SUMÁRIO

LEGENDAS:
TCU – Tribunal de Contas da União
TFC – Técnico de Finanças e Controle
TTN – Técnico do Tesouro Nacional
BB – Banco do Brasil
CEF - Caixa Econômica Federal
PRF – Polícia Rodoviária Federal
AFCE – Analista de Finanças e Controle Externo
CEEE – Cia. Estadual de Energia Elétrica (RS)
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
TRT – Tribunal Regional do Trabalho
ESAF – Escola Superior de Administração Fazendária
FCC – Fundação Carlos Chagas
NCE-UFRJ – Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro
CESPE-UnB – Centro de Seleção e Promoção de Eventos da Universidade de Brasília
FAURGS – Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
PMPA - Prefeitura Municipal de Porto Alegre
TRF – Tribunal Regional Federal

ÍNDICE POR ASSUNTOS

CONTEÚDO	QUESTÕES
Conjuntos Numéricos	5, 23, 41, 75, 81, 205, 207, 243, 250, 339, 394
Operações nos Conjuntos Numéricos	11, 13, 42, 54, 58, 66, 79, 112, 114, 163, 164, 166, 178, 183, 192, 202, 213, 223, 242, 255, 263, 264, 265, 275, 284, 285, 303, 315, 326, 327, 407, 413, 495
Sistemas de numeração	22
MMC	52, 113, 190, 305
MDC	304, 349
Expressões	80, 89, 90, 109, 140, 188
Conversão de Unidades	15, 56, 293, 296, 299, 405
Regras de Três	7, 14, 40, 55, 71, 132, 143, 156, 161, 171, 172, 217, 228, 239, 249, 252, 268, 277, 278, 312, 313, 316, 357, 361, 367, 398, 402, 409, 418, 441, 463, 498, 499, 500, 501
Porcentagem	6, 10, 16, 17, 60, 65, 83, 84, 91, 92, 93, 94, 99, 103, 115, 128, 144, 162, 174, 175, 181, 184, 218, 224, 240, 251, 253, 267, 286, 287, 306, 319, 320, 325, 328, 342, 362, 365, 366, 389, 391, 393, 401, 415, 434, 445, 462, 467, 473, 496
Problemas de Compra e Venda	229, 230, 322, 324, 406
Razão e Proporção	39, 69, 76, 85, 129, 148, 158, 167, 168, 309, 311, 372, 380, 390, 436, 459, 477
Divisão Proporcional	12, 108, 157, 169, 170, 193, 214, 231, 321, 368, 431, 442, 443, 444, 455, 456, 466
Regra de Sociedade	173, 180
Escalas	117, 216
Seqüências Numéricas	136
Progressões	8, 9, 28, 29, 63, 67, 70, 151, 201, 353, 364, 375, 437, 438
Médias	1, 2, 57, 123, 139, 149, 153, 191, 237, 256, 259, 260, 356, 359, 370, 371, 373, 374, 376, 395, 410, 411, 412, 416, 457, 458, 464, 475, 482, 491, 492, 497
Funções	244, 245, 269, 332
Equação do 1º grau	72, 130, 165, 199, 310, 317, 329, 337, 351, 355, 358, 397, 433, 484, 494
Função do 1º grau	101, 146, 147, 291
Sistemas de Equações	3, 4, 27, 100, 111, 131, 134, 145, 159, 187, 189, 209, 226, 307, 307, 314, 318, 323, 350, 352, 354, 369, 381, 396, 399, 408, 417, 454, 461, 493
Equação do 2º grau	19, 26, 110, 222, 340, 386, 446, 448, 468
Função do 2º grau	44, 221, 270, 294, 343, 470
Equações Algébricas	379, 440, 469, 471, 489
Inequações	20, 118, 196, 283
Logaritmos	31, 290, 490
Equações Logarítmicas	30, 43
Função Logarítmica	121, 271, 344
Equações Exponenciais	119, 142, 194, 292, 486
Função Exponencial	293
Juros Simples	32, 45, 46, 86, 95, 116, 176, 177, 182, 197, 200, 219, 232, 236, 289, 452, 460, 476, 478, 479
Desconto Simples	18, 37, 220
Juros Compostos	33, 36, 47, 48, 105, 234, 238, 273, 341
Taxas	34, 104, 235
Rendas Financeiras	38, 49, 106, 107
Sistemas de Amortização	50, 51
Mercado Financeiro (papéis)	35
Polinômios	24, 330, 331
Análise Combinatória	61, 127, 138, 154, 160, 195, 210, 225, 246, 247, 279, 280, 282, 300, 335, 377, 382, 400, 419, 421, 422, 423, 424, 447, 449, 450, 480, 481, 488
Probabilidade	126, 135, 208, 248, 254, 281, 301, 302, 336, 347, 348, 385, 387, 403, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 451, 483
Geometria Espacial	64, 98, 125, 133, 150, 152, 155, 179, 215, 241, 276, 298, 333, 345, 346, 378, 384, 432, 485
Geometria Plana	25, 59, 68, 73, 77, 78, 82, 87, 88, 96, 97, 120, 122, 141, 211, 227, 233, 266, 272, 274, 288, 295, 297, 334, 388, 392, 465, 472
Geometria Analítica	212
Trigonometria	206
Estatística Descritiva	257, 258, 261
Raciocínio Lógico Matemático	21, 53, 62, 74, 124, 137, 185, 186, 198, 203, 204, 363, 383, 404, 414, 420, 436, 439, 453, 474, 487

TCU/1995 (ESAF)

1) No colégio Nossa Senhora do Perpétuo Socorro o critério de avaliação é baseado na média ponderada das notas de três provas, tendo a nota da 1ª prova peso 1, a da 2ª prova peso 2 e a da 3ª prova peso 3. Se tal média for igual ou superior a 6,5 o aluno é dispensado das atividades de recuperação. Abelardo obteve 6,3 na primeira prova e 4,5 na segunda. Para ser dispensado, Abelardo precisa tirar uma nota no mínimo igual a:

a) 7,0 b) 7,57 c) 7,6 d) 7,7 e) 7,9

Solução:

A média ponderada (Mp) é calculada pela seguinte fórmula:

$Mp = \frac{N_1.p_1 + N_2.p_2 + N_3.p_3 + ... + N_n.p_n}{p_1 + p_2 + p_3 + ... + p_n}$, onde: N_1, N_2, N_3,..., N_n são as notas e p_1, p_2, p_3,..., p_p são os respectivos pesos. Substituindo-se os dados conhecidos na fórmula da média ponderada, teremos:

$$6{,}5 = \frac{6{,}3 \times 1 + 4{,}5 \times 2 + N_3 \times 3}{1 + 2 + 3} \Rightarrow \frac{6{,}3 + 9 + 3.N_3}{6} = 6{,}5 \Rightarrow 15{,}3 + 3.N_3 = 6{,}5 \times 6 \Rightarrow$$

$$15{,}3 + 3.N_3 = 39 \Rightarrow 3.N_3 = 39 - 15{,}3 \Rightarrow 3.N_3 = 23{,}7 \Rightarrow N_3 = \frac{23{,}7}{3} \Rightarrow N_3 = 7{,}9$$

Resposta: letra e.

2) A média aritmética das idades dos candidatos a um concurso público federal é de 36 anos. Quando separados por sexo, essa média é de 37 anos para o grupo do sexo masculino e 34 para o grupo do sexo feminino. A razão entre o número de homens e mulheres é:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{37}{34}$ c) 2 d) $\frac{34}{37}$ e) $\frac{36}{34}$

Solução:

Vamos assumir que existem "x" candidatos do sexo masculino e "y" candidatos do sexo feminino. Considerando-se, também, que a soma das idades de todos os candidatos do sexo masculino seja ΣX e a soma das idades de todos os candidatos do sexo feminino seja ΣY. com essas considerações, podemos escrever a seguinte equação:

$\frac{\Sigma X + \Sigma Y}{x + y} = 36$. Sabemos, ainda, que, quando separados por sexo:

$\frac{\Sigma X}{x} = 37$ e $\frac{\Sigma Y}{y} = 34$. Isolando-se Σ X e Σ Y nas duas últimas equações...

$\Sigma X = 37.x$ e $\Sigma Y = 34.y$. Agora, vamos substituir esses dois resultados lá na primeira equação:

$\frac{37.x + 34.y}{x + y} = 36 \Rightarrow 37x + 34y = 36.(x + y) \Rightarrow 37x + 34y = 36x + 36y \Rightarrow$ (isolando-se o "x" no primeiro membro e o "y" no segundo) $\Rightarrow 37x - 36x = 36y - 34y \Rightarrow x = 2y \Rightarrow$ (o problema solicitou o cálculo da razão entre "x" e "y") $\Rightarrow \frac{x}{y} = 2$

Resposta: letra c.

3) Isaura tem o dobro da idade de Juraci, que é um ano mais velha que Benedita. Sabendo que daqui a dois anos a soma das idades de Isaura, Juraci e Benedita será igual a 77 anos, qual a idade de Benedita daqui a 8 anos?

a) 16 b) 17 c) 18 d) 25 e) 36

Solução:

Sejam: "x" a idade de Isaura, "y" a idade de Juraci e "z" a idade de Benedita. Então, com os dados do problema, podemos escrever:

$x = 2y$ (Isaura tem o dobro da idade de Juraci) $\Rightarrow$ equação 1

$y = z + 1$ (Juraci é um ano mais velha que Benedita) $\Rightarrow$ equação 2

$x + 2 + y + 2 + z + 2 = 77$ (todas as idades estão acrescidas de 2 anos)

Da última equação: $x + y + z + 6 = 77 \Rightarrow x + y + z = 77 - 6 \Rightarrow x + y + z = 71$. (equação 3)

Agora, manipulamos algebricamente as equações 1 e 2:

$x = 2y$, mas $y = z + 1$, então: $x = 2.(z + 1) \Rightarrow x = 2z + 2$. Temos agora "x" e "y" relacionados a "z".

Voltando à equação 3:

$2z + 2 + z + 1 + z = 71 \Rightarrow 4z + 3 = 71 \Rightarrow 4z = 71 - 3 \Rightarrow 4z = 68 \Rightarrow z = \frac{68}{4} \Rightarrow z = 17.$

Benedita tem hoje 17 anos. Daqui a 8 anos terá 17 + 8 = 25 anos.

Resposta: letra d.

4) Eduardo possui duas contas bancárias: uma no Banco Alpha e outra no Banco Lótus. O saldo de sua conta no Banco Alpha possui 3 unidades monetárias a menos do que o seu saldo no Banco Lótus. Além disso, o dobro de seu saldo no Banco Alpha mais o triplo de seu saldo no Banco Lótus é igual a 24 unidades monetárias. Os saldos de Eduardo nos Bancos Alpha e Lótus são, respectivamente:

a) 1 e 3 b) 3 e 6 c) 4 e 7 d) 5 e 8 e) 6 e 9

Solução:

Seja "x" o saldo no Banco Alpha e "y" o saldo no Banco Lótus. Assim, podemos escrever:

$x = y - 3$

$2x + 3y = 24.$

Temos um sistema de duas equações e duas incógnitas. Vamos aproveitar a primeira equação e resolvê-lo por substituição:

$2.(y - 3) + 3y = 24 \Rightarrow 2y - 6 + 3y = 24 \Rightarrow 5y = 24 + 6 \Rightarrow 5y = 30 \Rightarrow y = \frac{30}{5} \Rightarrow y = 6.$

Voltando à primeira equação, teremos o valor de "x": $x = 6 - 3 \Rightarrow x = 3$

Resposta: letra b.

5) Numa escola de apenas 800 alunos, é sabido que 200 deles gostam de pagode; 300 de rock e 130 de pagode e de rock. Quantos alunos não gostam nem de pagode nem de rock?

a) 430 b) 560 c) 670 d) 730 e) 800

Solução:

Sejam: n(P) o n.º de alunos que gostam de pagode; n(R) o n.º de alunos que gostam de rock. Então:

$\boxed{n(P \cup R) = n(P) + n(R) - n(P \cap R)}$ $\Rightarrow$ fórmula da União de dois eventos.

$n(P \cup R) = 200 + 300 - 130 \Rightarrow n(P \cup R) = 370$.

Como temos 370 alunos que gostam de pagode OU de rock e a escola tem um total de 800 alunos, segue-se que (800 - 370) 430 não gostam nem de pagode nem de rock.

Resposta: letra a.

TFC/1996 (ESAF)

6) O jornal Correio Braziliense publicou, em 12/1/97, na reportagem "MEC ensaia mudanças em universidades", um parágrafo assim redigido:

> (...) Esses (salários), no entanto, são engordados com vantagens típicas do serviço público federal – adicionais por tempo de serviço, função comissionada e gratificação de atividade executiva, por exemplo, que multiplica por 160% o salário-base de todos os servidores públicos federais.

Sabendo que a gratificação de atividade executiva corresponde a um adicional de 160% sobre o salário-base do servidor público, a frase sublinhada no texto estaria correta se tivesse sido redigida do seguinte modo:

a) que multiplica por 1,6 o salário-base de todos os servidores públicos federais.
b) que multiplica por 2,6 o salário-base de cada servidor público federal.
c) que multiplica por 160 o salário-base de cada servidor público federal.
d) que acrescenta ao salário-base de todos os servidores públicos federais um valor superior ao dobro do salário-base.
e) que torna o salário de cada servidor público federal superior ao triplo do salário-base.

Solução: Um modo direto para se resolver este tipo de questão é: sempre que um número ou uma importância será ACRESCIDA de um percentual, o valor final será dado pela multiplicação desse número ou importância por (1 + i), onde "i" é a taxa percentual de acréscimo colocada sempre na forma UNITÁRIA. Desse modo, como aqui não temos a importância sobre a qual iremos acrescer os 160%, diremos que tal importância é igual a S (Salário). Então: S . (1 + 1,6) = 2,6 . S. O salário-base ficará **MULTIPLICADO por 2,6**, quando acrescido em 160%.

Resposta: letra b.

7) Uma impressora laser realiza um serviço em 7 horas e meia, trabalhando na velocidade de 5.000 páginas por hora. Outra impressora, da mesma marca mas de modelo diferente, trabalhando na velocidade de 3.000 páginas por hora, executará o serviço em

a) 10 horas e 20 min b) 11 horas e 20 min c) 11 horas e 50 min.

d) 12 horas e 30 min e) 12 horas e 50 min.

Solução: Uma regra de três simples INVERSA resolve o problema. Lembre-se SEMPRE de que regras de três envolvendo VELOCIDADE são sempre INVERSAS!

Tempo		velocidade
7,5 $\mid$	———	5000 $\uparrow$
x $\downarrow$	———	3000 $\mid$

$X = \frac{7,5\ .\ 5000}{3000} = 12,5\text{ h}$ ou 12 h 30 min. CUIDADO ao converter fração de horas em minutos!

Resposta: letra d.

8) O preço de um estacionamento é R$ 1,50 pela primeira hora ou fração da hora. Após esse período, o valor da hora ou fração é R$ 1,00, decrescendo a cada hora em progressão aritmética, até a décima segunda, cujo valor é R$ 0,40. Se um automóvel ficar estacionado oito horas e meia nesse local, o motorista pagará

a) R$ 6,58 b) R$ 6,96 c) R$ 7,82 d) R$ 8,04 e) R$ 8,36.

Solução: iremos, primeiramente, determinar a RAZÃO da P.A.

Dos dados do problema, sabemos que: $a_1 = 1$; $n = 12$; $a_{12} = 0,4$. Utilizando-se a fórmula do termo geral da P.A.: $a_n = a_1 + (n - 1)\ .\ r$ e substituindo os dados do problema, vem:

$0,4 = 1 + 11.r \Rightarrow 0,4 - 1 = 11.r \Rightarrow 11.r = -0,6 \Rightarrow r = -\frac{0,6}{11}$. Agora, se o automóvel ficou estacionado por oito horas e meia, significa que, na primeira hora, pagou R$ 1,50, e, nas outras sete horas e meia (lembre de que o problema fala que o valor é pago por hora ou por fração de hora, então qualquer fração de hora será contada como uma hora INTEIRA!) irá pagar:

Fórmula da soma dos "n" termos de uma P.A.: $\boxed{S_n = \frac{(a_1 + a_n).n}{2}}$.

Se observarmos a fórmula acima, veremos que não temos o último termo da progressão (que, no nosso caso, é o *oitavo* termo). Iremos calculá-lo pela fórmula do termo geral dada anteriormente:

$a_8 = 1 + 7.\left(-\frac{0,6}{11}\right) \Rightarrow a_8 = \frac{11 - 4,2}{11} = \frac{6,8}{11}$, e:

$S_8 = \frac{\left(1 + \frac{6,8}{11}\right).8}{2} \Rightarrow S_8 = \left(1 + \frac{6,8}{11}\right).4 \Rightarrow S_8 = \left(\frac{11 + 6,8}{11}\right).4 \Rightarrow S_8 = \left(\frac{17,8}{11}\right).4 \Rightarrow S_8 = \frac{71,2}{11}$. Este valor deverá ser somado com os R$ 1,50 da primeira hora:

$1,5 + \frac{71,2}{11} = \frac{16,5 + 71,2}{11} = \frac{87,7}{11}$ (efetuando a divisão *aproximadamente*) $\Rightarrow$ R$ 7,97.

Entre as opções apresentadas, ***a que mais se aproxima*** do valor encontrado acima é a letra ***d***. entretanto, o gabarito oficial aponta a letra ***c*** como sendo a correta.

COMENTÁRIO: Esta questão apresenta um ponto controverso no seu enunciado. Observe o ponto que diz: "*Após esse período*, o valor da hora ou fração é R$ 1,00, decrescendo a cada hora em progressão aritmética, *até a décima segunda*, cujo valor é R$ 0,40." Os "grifos" indicam que a primeira hora NÃO ESTÁ INCLUÍDA nas 12 horas da progressão, que inicia em R$ 1,00 e vai até R$ 0,40. Em outras palavras: a expressão *Após esse período* NÃO INCLUI a primeira hora entre as 12 horas que compõem a progressão!

9) Certo digitador, trabalhando sem interrupções, consegue dar 2.400 toques na primeira hora de trabalho do dia, 1.200, na segunda hora, 600, na terceira, e assim sucessivamente. O tempo mínimo necessário para que ele cumpra um trabalho que exija 4.725 toques é

a) impossível de ser determinado b) 5 h c) 5 h e 10 min

d) 5 h e 30 min e) 6 h.

Solução 1:

O número máximo de toques que o digitador irá conseguir será 4800 (limite da soma), quando o número de horas de trabalho tende ao infinito. Entretanto, devemos abandonar esse raciocínio, uma vez que se quer calcular o tempo necessário para perfazer 4.725 toques. Desse modo, iremos resolver o problema tratando-o como uma PG FINITA, onde a razão deverá ser maior do que 1. Neste caso, o número de toques dados na primeira hora, na verdade será o ÚLTIMO termo da progressão, e, sua razão será igual a 2. Assim, utilizaremos as duas fórmulas conhecidas para PG:

Fórmula do Termo Geral: $a_n = a_1.q^{n-1}$, e Fórmula da Soma Finita: $S_n = \dfrac{a_1.(q^n - 1)}{q-1}$

Como dissemos que a_n = 2400 e q = 2, com a fórmula do termo geral calcularemos o PRIMEIRO termo da nossa progressão, que é:

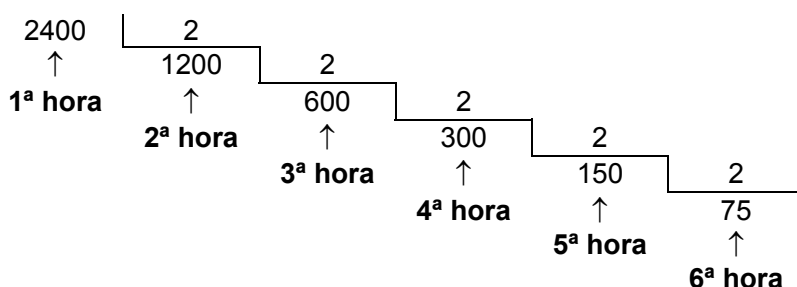
$2400 = a_1.2^{n-1} \Rightarrow a_1 = \dfrac{2400}{2^{n-1}}$. Agora, utilizando-se a fórmula da soma, com S_n = 4.725, teremos:

$$4725 = \dfrac{\dfrac{2400}{2^{n-1}}.(2^n - 1)}{2-1} \Rightarrow 4725 = \dfrac{2400}{2^{n-1}}.(2^n - 1) \Rightarrow 4725 = \dfrac{2400}{2^{n-1}}.2^n - \dfrac{2400}{2^{n-1}} \Rightarrow$$

$$4725 = 4800 - \dfrac{4800}{2^n} \Rightarrow 4725 - 4800 = \dfrac{4800}{2^n} \Rightarrow 75 = \dfrac{4800}{2^n} \Rightarrow 2^n = \dfrac{4800}{75} \Rightarrow 2^n = 64 \Rightarrow$$

$2^n = 2^6 \Rightarrow n = 6$

Solução 2:

Se o funcionário digita, a cada hora, metade do que digitou na hora anterior, então vale o esquema abaixo:

Em **6 horas** de trabalho, somam-se: 2400 + 1200 + 600 + 300 + 150 + 75 = 4725 páginas.

Resposta: letra e.

10) Um microcomputador, com determinada configuração, é vendido nas lojas **A** e **B**. O preço na loja **A** é R$ 180,00 mais alto que na loja **B**. Se a loja **A** oferecer um desconto de 5%, os preços nas duas lojas serão iguais. Se X representa o preço do microcomputador na loja **B**, em reais, então X satisfaz à condição

a) X < R$ 3.000,00
b) R$ 3.000,00 < X < R$ 3.500,00.
c) R$ 3.500,00 < X < R$ 3.700,00
d) R$ 3.700,00 < X < R$ 3.900,00.
e) X > R$ 3.900,00.

Solução: CUIDADO com a tentação de dizer que a diferença de preços de R$ 180,00 entre A e B representa 5%...

Pelos dados do problema, se X representa o preço do microcomputador B, então o preço de A será: X + 180. Agora, se reduzirmos este preço em 5%, ele se tornará igual a X.

Uma forma *direta* de resolver seria pensar no seguinte: Se o preço do computador A eqüivale a 100% e iremos reduzi-lo em 5%, então ele passará a ser 95% do que era. Assim, bastará multiplicarmos o seu preço antigo por 0,95 para obtermos o novo preço:

0,95 . (X + 180) = X $\Rightarrow$ 0,95.X + 171 = X $\Rightarrow$ (isolando-se X) $\Rightarrow$ 0,05.X = 171 $\Rightarrow X = \dfrac{171}{0,05} = 3420$

Resposta: letra b.

TFC/1997 (ESAF)

11) Determinar o número que é preciso somar aos termos da fração 7/17, para se obter a fração 3/4:

a) 5 b) -10 c) 12 d) 18 e) 23

Solução:

Preste atenção! O número deve ser somado AOS DOIS TERMOS da fração $\left(\dfrac{7+x}{17+x}\right)$. Desse modo:

$\dfrac{7+x}{17+x} = \dfrac{3}{4} \Rightarrow$ 4.(7 + x) = 3.(17 + x) $\Rightarrow$ 28 + 4x = 51 + 3x $\Rightarrow$ 4x - 3x = 51 - 28 $\Rightarrow$ x = 23

Resposta: letra e.

12) Um número é dividido em duas partes diretamente proporcionais a 3 e a 2, respectivamente. Dado que o quadrado da primeira parte menos quarenta vezes a segunda parte é 2.000, determine o

número.

a) 50 b) 80 c) 100 d} 150 e) 200

Solução:

Como se trata de uma divisão proporcional, podemos escrever a seguinte proporção:

$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}$. Segue-se a equação: x^2 - 40y = 2000.

Da proporção, isolaremos o "y" $\Rightarrow$ $y = \frac{2x}{3}$ e substituiremos o resultado na segunda equação:

$x^2 - 40.\left(\frac{2x}{3}\right) = 2000 \Rightarrow x^2 - \frac{80x}{3} = 2000 \Rightarrow$ (tirando o MMC) $\Rightarrow 3x^2 - 80x = 6000 \Rightarrow$

$3x^2 - 80x - 6000 = 0 \Rightarrow$ (Bháskara) $\Rightarrow$ x = 60 (esta é apenas uma das partes que compõem o número). A outra parte é: $y = \frac{2x}{3} \Rightarrow y = \frac{2 \times 60}{3} = 40$. Somando-se as duas partes, teremos o número pedido: 60 + 40 = 100

Resposta: letra c.

13) Um indivíduo comprou 3/4 da metade da terça parte das quotas do capital de uma empresa. Considerando que o capital da empresa estava dividido em 80 quotas, quantas quotas o indivíduo comprou?

a) 10 b) 20 c) 30 d) 40 e) 50

Solução:

3/4 ***da*** metade ***da*** terça parte ***das*** quotas... Em matemática, as palavras DE e CADA se transformam em MULTIPLICAÇÃO. Então: $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 80 = 10$

Resposta: letra a.

14) Um serviço deve ser realizado por indivíduos com a mesma capacidade de trabalho e trabalhando independentemente um dos outros. Nessas condições, três indivíduos realizaram 40% do serviço em 30 horas de trabalho. A esta altura, se acrescentarmos dois novos indivíduos nas mesmas condições, em quantas horas o serviço estará terminado?

a) 18 b) 24 c) 27 d) 100/13 e) 75

Solução:

Trata-se de uma regra de três composta:

indivíduos		horas		%
3	———	30	———	40
5	———	X	———	60
inversa				direta

$X = \frac{30 \times 3 \times 60}{5 \times 40} = 27$

(acompanhe a questão 500, na qual se resolve uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra c.

15) Um pequeno container em forma de paralelepípedo pesa vazio 20 kg e tem como medidas externas 50 cm de altura e base retangular com 3 dm por 400 mm. Considerando que ele está cheio de uma substância homogênea que pesa 1,5 kg por litro e que ocupa o espaço correspondente a 90% do seu volume externo, o peso total do container e da substância é, em quilogramas:

a) 60 b) 81 c) 90 d) 101 e) 110

Solução:

Como $\boxed{1\,dm^3 = 1\,litro}$, vamos transformar as dimensões do container para **dm**, calculando, em seguida o valor do seu volume:

V = 5 x 3 x 4 = 60 dm^3 ou 60 litros. A substância no interior do container ocupa 90% desse volume e pesa 1,5 kg por litro. Desse modo: 60 x 1,5 x 0,9 = 81 kg. CUIDADO!! Este é o peso SÓ da substância. O problema pede o cálculo do peso total, isto é, da substância MAIS o container. Então: 81 + 20 = 101 kg

Resposta: letra d.

16) Uma empresa, constituída em forma de sociedade anônima, possui o seu capital dividido em 350 milhões de ações. João, um acionista, possuí 0,3% do capital dessa empresa. Considerando que uma assembléia geral dos acionistas aprovou uma bonificação em ações, na qual para cada sete

ações possuídas o acionista recebe uma ação bonificada, com quantas ações ao todo João ficará após receber as ações bonificadas?

a) 120 000 b} 105 000 c) 900 000
d} 1 050 000 e) 1 200 000

Solução:

João possui 0,3% *DE* 350 milhões de ações, ou seja, $\frac{0,3}{100} \times 350 = 1,05$ milhões de ações.

Se cada 7 ações darão uma de bonificação, então João irá receber: $\frac{1,05}{7} = 0,15$ milhões de novas ações. Desse modo, ele ficará com: (1,05 + 0,15 = 1,2) milhões de ações. Ora, 1,2 milhões é igual a 1,2 multiplicado por 1.000.000, ou seja, 1.200.000 ações.

Resposta: letra e.

---

17) A população de uma cidade era de 10.000 habitantes em 1970, tendo crescido 20% na primeira década seguinte e 12% acumulativamente na segunda década seguinte. Qual a população dessa cidade em 1990?

a) 12.000 b) 13.120 c) 13.200
d) 13.440 e) 14.400

Solução:

Temos uma questão que trata de "acréscimos sucessivos". Podemos utilizar um método "Cuca Legal", que diz o seguinte: "Para acréscimos sucessivos, somente podemos somar as porcentagens se incluirmos na soma o produto dessas porcentagens." Então:

$20\% + 12\% + \frac{20}{100} \times \frac{12}{100} = 32\% + 2,4\% = 34,4\%$. Encontramos, desta forma, o aumento acumulado da população da cidade nas duas décadas. Para encontrarmos o novo número de habitantes da cidade, basta multiplicar o n.º atual de habitantes por (1 + i), onde "i" é a taxa de acréscimo, isto é, 34,4%, porém, na sua forma UNITÁRIA (0,344). Assim:

10000 x 1,344 = 13440

Resposta: letra d.

---

18) Um título de valor nominal de R$ 10.000,00, a vencer exatamente dentro de 3 meses, será resgatado hoje, por meio de um desconto comercial simples a uma taxa de 4% ao mês. O desconto obtido é de

a) R$ 400,00 b} R$ 800,00 c) R$ 1.200,00
d) R$ 2.000,00 e) R$ 4.000,00

Solução:

Um problema de aplicação direta da fórmula do Desconto Comercial Simples: $\boxed{D_C = N.d.n}$, onde:

D_C é o desconto comercial simples; ***N*** é o valor nominal do título; ***d*** é a taxa de desconto; ***n*** é o prazo de antecipação. Temos: N = 10000; n = 3 meses; d = 4% ao mês.

$$D_C = 10000 \times \frac{4}{100} \times 3 = 1200$$

Resposta: letra c.

---

19) A parábola, cuja equação é $y = 2x^2 - 8x + 6$, corta o eixo dos x em dois pontos cujas abcissas são:

a) 1 e 2 b) 1 e 3 c) 2 e 3 d} 2 e 4 e) 2 e 5

Solução:

Os pontos em que uma curva corta o eixo "x" (eixo das abcissas) são as ***raízes*** da equação, ou seja, os pontos em que y = 0. Assim:

$2x^2 - 8x + 6 = 0 \Rightarrow$ (vamos dividi-la por "2", para facilitar o cálculo) $\Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow$

(Bháskara) $\Rightarrow$ x' = 1 e x" = 3

Resposta: letra b.

---

20) A inequação $(2x - 2)/(x+3) \geq 1$ tem solução

a) $x \neq -3$ b) $x \geq 5$c) $x \geq 5$ ou $x \leq 3$ d) $x \leq -3$ e) $x \geq 5$ ou $x < -3$

Solução:

Antes de mais nada, x não pode assumir o valor -3, pois anularia o denominador da inequação dada.

$\frac{2x-2}{x+3} \geq 1 \Rightarrow 2x - 2 \geq x + 3 \Rightarrow 2x - x \geq 3 + 2 \Rightarrow x \geq 5$. Como "-3" está fora deste intervalo, temos, simplesmente $x \geq 5$.

Resposta: letra b.

TTN/1997 (ESAF)

21) Quatro amigos, André, Beto, Caio e Dênis, obtiveram os quatro primeiros lugares em um concurso de oratória julgado por uma comissão de três juizes. Ao comunicarem a classificação final, cada juiz anunciou duas colocações, sendo uma delas verdadeira e a outra falsa:

Juiz 1: “André foi o primeiro; Beto foi o segundo”
Juiz 2: “André foi o segundo; Dênis foi o terceiro”
Juiz 3: “Caio foi o segundo; Dênis foi o quarto”

Sabendo que não houve empates, o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto colocados foram, respectivamente,

a) André, Caio, Beto, Dênis
b) Beto, André, Dênis, Caio
c) André, Caio, Dênis, Beto
d) Beto, André, Caio, Dênis
e) Caio, Beto, Dênis, André

Solução:

Se assumirmos que a primeira afirmação do Juiz 1 for verdadeira, teremos a seguinte situação:

JUIZ	1º	2º	3º	4º
1	André (V)	Beto (F)		
2		André (F)	Dênis (V)	
3		Caio (V)		Dênis (F)

Como não há contradições na tabela acima, encontramos a **Solução:** André foi o primeiro, Caio foi o segundo, Dênis foi o terceiro e Beto foi o quarto.

Resposta: letra c.

---

22) Nos sistemas de numeração posicional, cada dígito da seqüência que representa o número pode ser interpretado como o coeficiente de uma potência da base, onde o valor do expoente depende da posição do dígito na seqüência. Entre tais sistemas, um dos mais importantes é o binário, ou de base 2, que utiliza apenas os dígitos 0 e 1 na notação dos números. Por exemplo, o número que corresponde ao 11 do sistema decimal, é indicado por 1011 no sistema binário, pois 11 (decimal) é igual a $(1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$

Assim, o resultado, expresso no sistema decimal, da adição dos números binários 1011 e 101 será igual a

a) 16 b) 13 c) 14 d) 12 e) 15

Solução:

O n.º 1011 no sistema binário corresponde ao 11 no sistema decimal (conforme o enunciado!). só precisamos, então, transformar 101 do sistema binário para o sistema decimal:

$(1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 5$. Finalmente: $11 + 5 = 16$

Resposta: letra a.

---

23) Uma pesquisa entre 800 consumidores – sendo 400 homens e 400 mulheres – mostrou os seguintes resultados:

do total de pessoas entrevistadas:

500 assinam o jornal X; 350 têm curso superior; 250 assinam o jornal X e têm curso superior

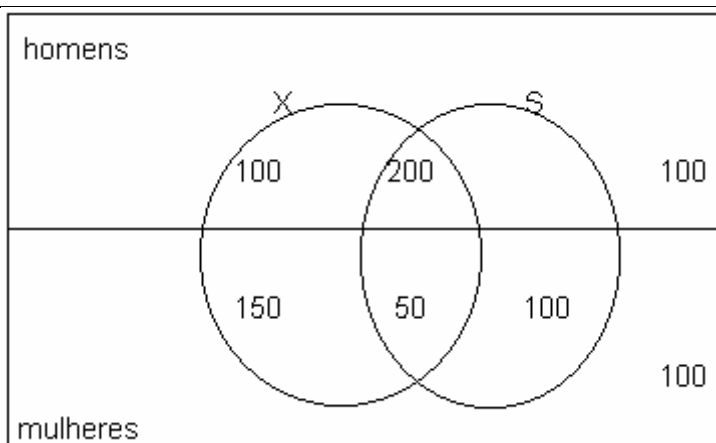
do total de mulheres entrevistadas:

200 assinam o jornal X; 150 têm curso superior; 50 assinam o jornal X e têm curso superior

O número de homens entrevistados que não assinam o jornal X e não têm curso superior é, portanto, igual a

a) 50 b) 200 c) 25 d) 0 e) 100

Solução:

Observe o diagrama de Euler-Venn abaixo:

Algumas considerações:
O conjunto X é o das pessoas que assinam o jornal X e o conjunto S é o das pessoas que têm curso superior. O retângulo representa o Universo dos consumidores pesquisados. Ele se encontra "particionado" entre homens e mulheres.
Começa-se a distribuição dos valores no diagrama pelos mais restritivos. Desse modo:

I. Iniciamos colocando as 50 mulheres que assinam o jornal X e têm curso superior;
II. A seguir, incluímos as restantes 200 pessoas (no caso, homens) que assinam o jornal X e têm curso superior, para perfazer o total de 250, conforme o enunciado da questão.
III. Se são 150 mulheres com curso superior e já colocamos 50 (as que assinam o jornal X), então as outras 100 serão as que têm curso superior e não assinam o jornal X, perfazendo as 150 que têm curso superior;
IV. Da mesma forma que o item anterior, para perfazer o total de mulheres que assinam o jornal X (200), devemos colocar as outras 150 na área que representa "apenas" o conjunto X;
V. Já incluímos, até agora, 300 mulheres, e, para perfazer o total de 400 mulheres, restam as 100 que não têm curso superior e não assinam o jornal X, que foram colocadas do lado de fora dos conjuntos X e S;
VI. Já foram colocadas todas as 350 pessoas que têm curso superior, e, das 500 que assinam o jornal X, já colocamos 400. Resta, então, outros 100 homens que apenas assinam o jornal X;
VII. E, finalmente, para perfazer o total de 400 homens, ainda estão faltando 100 que não assinam o jornal X nem têm curso superior.

Resposta: letra e.

---

24) A soma de todas as raízes da equação $x^4 - 25x^2 + 144 =$ é igual a

a) 16 b) 0 c) 9 d) 49 e) 25

Solução:

Em um polinômio da forma: $A.x^n + B.x^{n-1} + C.x^{n-2} + ...$, a soma de suas raízes é dada pelo quociente -B/A. No polinômio em questão, o coeficiente do termo x^3 é nulo, logo, a soma de todas as suas raízes é zero.

Resposta: letra b.

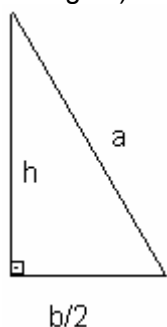
---

25) Um triângulo isósceles tem um perímetro de 32 cm e uma altura de 8 cm com relação à base (isto é, com relação ao lado diferente dos demais). A área do triângulo é

a) 24 cm^2 b) 16 cm^2 c) 100 cm^2 d) 48 cm^2 e) 96 cm^2

Solução 1:

Seja "a" o valor dos lados congruentes e "b" o valor do lado diferente dos demais. Então o perímetro será: 2a + b = 32, e a área do triângulo será dada por: $A = \frac{b.h}{2}$, com h = 8. Então:

A = 4b. Precisamos, então, encontrar uma maneira de calcular o valor de "b". observe o triângulo abaixo (ele é dado por um dos lados iguais a "a", pela metade do lado "b" e pela altura "h" e é retângulo):

Aplicando Pitágoras a este triângulo: $a^2 = h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2 \Rightarrow a^2 = 8^2 + \frac{b^2}{4} \Rightarrow$

$4a^2 - b^2 = 256$. Como: 2a + b = 32. Isolando-se o valor de "a", teremos:

$a = \frac{32 - b}{2}$ e substituindo na equação $4a^2 - b^2 = 256$:

$$4.\left(\frac{32-b}{2}\right)^2 - b^2 = 256 \Rightarrow 1024 - 64b + b^2 - b^2 = 256 \Rightarrow -64b = 256 - 1024 \Rightarrow$$

$-64b = -768 \Rightarrow b = \frac{-768}{-64} = 12$. Agora já temos o valor de "b". Basta substituí-lo na

fórmula da área do triângulo: A = 4 x 12 = 48 cm^2

Solução 2: Uma outra solução (muito mais rápida) é observar que o triângulo da figura acima é PITAGÓRICO (6, 8, 10), ou seja: a = 10, b/2 = 6 (b = 12) e h = 8 ("h" foi dado na questão). Observe que esses dados verificam a equação do perímetro: 2a + b = 32 ⇒ 2 x **10** + **12** = 32. Com isto, calculamos a área do triângulo: $A = \frac{b.h}{2} \Rightarrow A = \frac{12 \times 8}{2} = 48\ cm^2$

Resposta: letra d.

BB/1998 (FCC)

26) As raízes que satisfazem a equação $2x^2 + 3x - 2 = 0$ são:

a) 1/2; 2 b) 1/2; 2 c) 1; -2 d) - 1/2; 2 e) - 1/2; -2

Solução: Aqui emprega-se diretamente a fórmula de Bháskara: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$

Como a = 2; b = 3; c = -2, então → $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2}$

de onde retiramos as duas raízes, que são: 1/2 e -2.

Resposta letra a.

27) $\begin{cases} x + y - z = -4 \\ 2x + y + 2z = 6 \\ 3x - y + z = 8 \end{cases}$

Dado o sistema de equações acima, os valores das incógnitas x, y e z são, respectivamente:

a) -1, -2 e 3 b) -1, 2 e -3 c) 1, -2 e -3 d) 1, -2 e 3 e) 3, -2 e 1

Solução: Há várias maneiras de se resolver o sistema acima: por "substituição", por Laplace ou por operações elementares A solução aqui apresentada será por "substituição".

Isolando-se a variável "y" da primeira equação e substituindo-se nas outras duas, vem:

y = z - x - 4. Assim, as duas outras equações ficam: $\begin{cases} 2x + (z - x - 4) + 2z = 6 \\ 3x - (z - x - 4) + z = 8 \end{cases}$. "Arrumando" o sistema, teremos: $\begin{cases} x + 3z = 10 \\ 4x = 4 \end{cases}$. Da segunda equação do sistema acima retiramos o valor de "x": x = 1

Logo, os valores das outras variáveis serão: z = 3 e y = -2.

Resposta: letra d

28) Assinale a opção que apresenta corretamente o oitavo termo de uma P.A. onde $a_5 = 6$ e $a_{17} = 30$.

a) 18 b) 16 c) 14 d) 12 e) 10

Solução:

Utiliza-se aqui a fórmula do Termo Geral de uma P.A.: $\boxed{a_n = a_1 + (n-1).r}$. Escreveremos cada termo dado sob a fórmula do termo geral. Assim: $\begin{cases} a_5 = a_1 + 4.r \\ a_{17} = a_1 + 16.r \end{cases}$. Desse modo, montaremos um sistema: $\begin{cases} a_1 + 4.r = 6 \\ a_1 + 16.r = 30 \end{cases}$ Este sistema poderá ser resolvido por "adição". Multiplicando-se a primeira equação por (-1) e somando-se as duas equações "termo a termo", teremos: $\begin{cases} -a_1 - 4.r = -6 \\ a_1 + 16.r = 30 \end{cases}$. 12.r = 24. r = 2.

Substituindo-se o valor de "r" na primeira equação do sistema: a_1 + 4.(2) = 6 ⇒ a_1 = -2. Com os valores de a_1 e r, poderemos calcular o valor do oitavo termo: $a_8 = -2 + 7 \times 2 = 12$

Resposta: letra d.

"Macete": Uma forma mais "rápida" para resolver o problema seria: $r = \frac{a_{17} - a_5}{17 - 5} = \frac{30 - 6}{12} = 2$

$$a_8 = a_5 + 3 \times r$$
$$a_8 = 6 + 3 \times 2 = 12$$

29) Numa PG, o quarto termo é 20% do terceiro termo. Sabendo-se que a_1 = 2000, o valor de a_5 é:

a) 20/3 b) 18/7 c) 16/5 d) 14/5 e) 12/7

Solução:

Utiliza-se a fórmula do Termo Geral da PG: $\boxed{a_n = a_1 \times q^{n-1}}$

A razão de uma PG é dada pela divisão de um termo pelo seu antecessor. Desse modo, com o dado do problema: a_4 = 0,2 x a_3. Ao dividirmos a_4 por a_3, estaremos calculando a razão da PG: $q = \frac{a_4}{a_3} = 0{,}2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$. Retornando-se à fórmula do termo geral, calculamos o a_5 solicitado:

$$a_5 = 2000 \times \left(\frac{1}{5}\right)^4 = \frac{2000}{625} = \frac{16}{5}$$

Resposta: letra c

---

30) O resultado da equação $\log_3 (2x + 1) - \log_3 (5x-3) = -1$ é:

a) 4 b) 6 c) 8 d) 10 e) 12

Solução: a questão, na forma como me foi apresentada, NÃO TEM SOLUÇÃO, pois, aplicando-se a propriedade: $\log \frac{A}{B} = \log A - \log B$. $\log_3 \left(\frac{2x+1}{5x-3}\right) = -1$. Aplicando-se agora a definição de logaritmo:

$\left(\frac{2x+1}{5x-3}\right) = (3)^{-1}$ $\left(\frac{2x+1}{5x-3}\right) = \frac{1}{3}$ $\rightarrow$ 6x + 3 = 5x - 3. De onde retiramos:

x = -6

Esta NÃO É a solução da equação, uma vez que a solução deverá estar no intervalo (3/5, +∞).

---

31) Dado log 3 = 0,477, podemos afirmar que log 9000 é:

a) 3,459 b) 3,594 c) 3,954 d) 5,493 e) 5,943

Solução: Esta é uma questão de rápida solução. Basta aplicarmos as propriedades "produto" e "potência" do logaritmo, após decompormos o 9000:

$$9000 = 3^2 \times 10^3$$

Propriedades:

- $\log A \times B = \log A + \log B$
- $\log A^n = n \times \log A$

Então, temos: log 9000 = log 3^2 + log 10^3 = 2 x log 3 + 3 x log 10

Como o logaritmo de 10 na base 10 é igual a 1 e o log 3 foi dado, vem:

log 9000 = 2 x 0,477 + 3 x 1 = 3,954

Resposta: letra c

---

32) Uma geladeira é vendida à vista por R$ 1.000,00 ou em duas parcelas, sendo a primeira como uma entrada de R$ 200,00 e a segunda, dois meses após, no valor de R$ 880,00. Qual a taxa mensal de juros simples utilizada?

a) 2% b) 3% c) 4% d) 5% e) 6%

Solução: Uma questão muito fácil! Retirando-se a entrada do valor da geladeira, restará o "saldo" a ser financiado: SALDO = 1000 - 200 = 800

Com a fórmula do Montante para juros simples: $\boxed{M = C.(1 + i.n)}$

Substituindo-se os dados do problema na fórmula acima, teremos: $880 = 800 \times (1 + i \times 2)$

Logo, i = 5%

Resposta: letra d

---

33) Um investidor dispunha de R$ 300.000,00 para aplicar. Dividiu esta aplicação em duas partes. Uma parte foi aplicada no banco alfa, à taxa de 8% ao mês, e a outra parte no banco Beta, à taxa de 6% ao mês, ambas em juros compostos. O prazo de ambas as aplicações foi de 1 mês. Se, após este prazo, os valores resgatados forem iguais nos dois bancos, os valores de aplicação, em reais, em cada banco, foram, respectivamente:

a) 152.598,13 e 147.401,87 b) 151.598,13 e 148.401,87

c) 150.598,13 e 149.401,87 d) 149.598,13 e 150.401,87

e) 148.598,13 e 151.401,87

Solução: Aplicamos a fórmula do Montante nas duas aplicações. $\boxed{M = C.(1+i)^n}$

Como os Montantes das duas aplicações deverão ser iguais: $C_1.(1+0{,}08)^1 = C_2.(1+0{,}06)^1$ [equação 1] e $C_1 + C_2 = 300000$ [equação 2]. Isolando-se uma das variáveis da equação 1 e substituindo-se na segunda, vem:

$$C_2 = \frac{1{,}08 \times C_1}{1{,}06} \Rightarrow C_1 + \frac{1{,}08 \times C_1}{1{,}06} = 300000 \Rightarrow 1{,}06 \times C_1 + 1{,}08 \times C_1 = 300000 \times 1{,}06 \Rightarrow$$

$2{,}14 \times C_1 = 318000 \Rightarrow C_1 = 148.598{,}13 \Rightarrow C_2 = 300000 - 148598{,}13 = 151.401{,}87$

Resposta: letra e

Uma dica no caso de um "chute": o capital aplicado à maior taxa será menor do que aquele aplicado à menor taxa. Assim, você tem duas opções possíveis para marcar: Letras ***d*** e ***e***.

34) Qual a taxa semestral equivalente à taxa de 25% ao ano?

a) 11,8% b) 11,7% c) 11,6% d) 11,5% e) 11,4%

Solução: Um problema simples de conversão de taxas efetivas. Basta aplicarmos a fórmula:

$$(1+i_1)^{n1} = (1+i_2)^{n2}$$

Relacionando "ano" com "semestre", temos:

$n_1 = 2$ (pois há dois semestre em um ano)

$n_2 = 1$

$$(1+i_1)^2 = (1+0{,}25)^1$$

Como a incógnita do problema é "i_1", deveremos extrair a raiz quadrada do segundo membro:

$$1 + i_1 = \sqrt{1{,}25}$$

É óbvio que, sem usarmos calculadora eletrônica, é necessário termos uma tabela financeira (que normalmente é fornecida com provas que envolvem cálculos de juros compostos).

Mas, e no caso de não haver tabela na prova? Teremos um pouquinho mais de trabalho: iremos representar o 1,25 por sua fração decimal: $\frac{125}{100}$. A seguir, iremos decompor o 125 em fatores primos (encontramos 5^3). E $100 = 10^2$. Substituindo na equação: $1+i_1 = \sqrt{\frac{5^2 \cdot 5}{10^2}} \Rightarrow 1+i_1 = \frac{5}{10}.\sqrt{5}$

Nesse ponto, é útil lembrar dos valores aproximados das seguintes raízes:

$$\sqrt{2} = 1{,}414;\ \sqrt{3} = 1{,}732;\ \sqrt{5} = 2{,}236$$

Ficamos, então, com: $1+i_1 = \frac{1}{2}.\sqrt{5} \Rightarrow 1+i_1 = \frac{2{,}236}{2} \Rightarrow 1+i_1 = 1{,}118 \Rightarrow i_1 = 0{,}118$

Sempre que calculamos a taxa, ela será dada na forma "unitária". Para obtermos a taxa "percentual", basta multiplicarmos o resultado encontrado por 100. Desse modo, a taxa será: $i_1 = 11{,}8\%$

Resposta: letra a

35) Um BBC é negociado, nesta data, no mercado secundário de títulos públicos, com um PU de 970,000000. Considerando que a taxa efetiva dia, calculada nesta data, é de 0,1524%, o fator de ganho do título, nesta data, até o resgate, e a taxa equivalente ao *over* (taxa *over*), embutida na negociação são, respectivamente:

a) 1,02 e 4,57% b) 1,02 e 4,58% c) 1,03 e 4,57%

d) 1,03 e 4,58% e) 1,03 e 4,59%

Solução: Os BBCs (Bônus do Banco Central) são papéis de renda prefixada com deságio e sempre emitidos por um prazo inteiro de semanas. As emissões se dão por meio de leilões semanais. O prazo varia de 27 a 28 semanas (189 e 196 dias). o valor Nominal ou de Emissão ou de Resgate do PU é sempre de R$ 1.000,00, pois se trata de um papel prefixado com deságio e dado com seis casas após a vírgula. A rentabilidade para o comprador é obtida no deságio do PU_R pelo fator "over", projetado para os dias úteis que o papel tem, tanto no Mercado Primário (leilões) como no Secundário.

No caso apresentado, o PU é de 970,000000, o que significa um deságio de 3% (R$30,00, em relação ao valor de resgate), ou um fator de ganho do título de 1,03. A taxa *over* é uma taxa "nominal", ou seja, de juros simples. Assim, a taxa diária de 0,1524% ao dia, irá perfazer, no prazo de 30 dias:

$$30 \times 0{,}1524 = 4{,}572\%$$

Resposta: letra c.

"Dica": Para obter mais informações sobre Mercado de Papéis Públicos e Privados, consulte

GOMES DE FARIAS, ROGÉRIO. *Matemática Comercial e Financeira.* 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

36) Um aplicador aplica R$ 10.000,00 em um CDB do Banco do Brasil, de 30 dias de prazo e uma taxa prefixada de 3% ao mês. Considerando o Imposto de Renda de 20% no resgate, o valor líquido a ser resgatado pelo aplicador, em reais, e a taxa de rentabilidade efetiva da aplicação são, respectivamente:

a) 10.300,00 e 2,40%
b) 10.240,00 e 2,45%
c) 10.240,00 e 2,40%
d) 10.240,00 e 2,35%
e) 10.200,00 e 2,35%

Solução: O rendimento bruto de 3% incidindo sobre os R$ 10.000,00 durante um mês, resulta em:

$$0{,}03 \times 10000 = 300$$

Descontando-se o Imposto de Renda (20%): $300 - \frac{20}{100} \times 300 = 240$

Desse modo, o valor líquido resgatado será de 10000 + 240 = R$ 10.240,00 e a taxa de rentabilidade efetiva da aplicação será: $10240 = 10000 \times (1 + i)^1 \Rightarrow i = \left(\frac{10240}{10000} - 1\right) \times 100 = 2{,}4\%$

Dica: Você também poderá encontrar a taxa efetiva da aplicação "retirando" os 20% do Imposto de Renda da taxa de 3% da aplicação: 3% - 20% x 3% = 2,4%

Resposta: letra c

37) José vai receber os R$ 10.000,00 da venda de seu carro em duas parcelas de R$ 5.000,00, sendo a primeira dentro de 30 dias e a segunda, dentro de 60 dias. considerando uma taxa de desconto de 2% ao mês, o valor atual, em reais, que José deveria receber hoje, com a certeza de estar recebendo o mesmo valor que irá receber no parcelamento, é de:

a) 9.709,65
b) 9.719,65
c) 9.729,65
d) 9.739,65
e) 9.749,65

Solução: O problema não especifica qual o regime de juros... Iniciaremos a solução pelo regime de juros simples!

Observe que, na proposição da questão, a taxa dada é a de DESCONTO, o que nos indica (de acordo com o conceito de desconto!) que deveríamos trabalhar com o desconto COMERCIAL. Entretanto, se assim o fizermos, não encontraremos a resposta. Há, portanto, um erro conceitual, pois a resposta foi dada através do desconto RACIONAL. Atualizando, então, pelo desconto racional:

Utilizando-se, então, a fórmula do Valor Atual (a juros simples): $A = \frac{M}{(1 + i \times n)}$

$$A = 5000 \times \left[\frac{1}{(1 + 0{,}02 \times 1)} + \frac{1}{(1 + 0{,}02 \times 2)}\right] = 9.709{,}65$$

Resposta: letra a

38) Um automóvel, cujo preço à vista é de R$ 20.000,00, é financiado em 24 meses com juros de 1% ao mês pela Tabela Price. Pelo fato de estar usando a Tabela Price, posso afirmar que as prestações serão todas:

a) iguais e, no início, a parcela de juros será menor do que a parcela de amortização do principal.
b) iguais e, no início, a parcela de juros será igual à parcela de amortização do principal.
c) iguais e, no início, a parcela de juros será maior do que a parcela de amortização do principal.
d) diferentes e, no início, a parcela de juros será maior do que a parcela de amortização do principal.
e) diferentes e, no início, a parcela de juros será menor do que a parcela de amortização do principal.

Solução: A principal característica do Sistema Price de Amortização são as PARCELAS CONSTANTES. Como os juros da parcela são sempre calculados sobre o saldo devedor (basta multiplicar a taxa unitária pelo saldo devedor), é óbvio que no início o mutuário irá pagar cotas maiores de juros. Á medida em que for amortizando sua dívida, seu saldo devedor irá decrescendo, e, portanto, as cotas de juros das parcelas também irão decrescer.

Conclui-se, portanto, que NÃO HÁ alternativa correta!

CEF/1998 (FCC)

39) Para todo número real x, tal que 0 < x < 1, pode-se considerar 2 - x como uma boa aproximação para o valor de $\frac{4}{2 + x}$. Nessas condições, a razão positiva entre o erro cometido ao se fazer essa aproximação e o valor correto da expressão, nessa ordem, é

a) $\frac{x^2}{4}$ b) $\frac{x^2}{2}$ c) x^2 d) $\frac{x^2}{2+x}$ e) $\frac{x^2}{2-x}$

Solução:

O erro cometido é a DIFERENÇA entre o valor CORRETO e o valor APROXIMADO, ou seja:

$\frac{4}{2+x} - (2-x)$ (tirando o MMC): $\frac{4-(2-x).(2+x)}{2+x} = \frac{4-4+x^2}{2+x} = \frac{x^2}{2+x}$. Assim, encontramos o ERRO. Entretanto, o problema pede a RAZÃO entre o ERRO e o valor CORRETO. Então:

$$\frac{\text{ERRO}}{\text{VALOR CORRETO}} = \frac{\frac{x^2}{2+x}}{\frac{4}{2+x}} = \frac{x^2}{2+x} \cdot \frac{2+x}{4} = \frac{x^2}{4}$$

Resposta: letra a.

40) Uma pessoa x pode realizar uma certa tarefa em 12 horas. Outra pessoa, y, é 50% mais eficiente que x. Nessas condições, o número de horas necessárias para que y realize essa tarefa é

a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

Solução:

O candidato deve ficar muito atento a este tipo de questão, pois se trata de uma REGRA DE TRÊS INVERSA (quanto MAIS eficiente a pessoa, em MENOS tempo realizará a tarefa). É claro que, neste caso, o problema não apresenta alternativas com valores superiores a 12 horas, que induziriam os "desatentos" ao erro...

Assim: Se **x** tiver uma eficiência de, digamos, 10 pontos, então **y** terá uma eficiência de 15 (50% A MAIS!)

Montando-se a regra de três:

eficiência		tempo
10 ↑	———	12 |
15 |	———	X ↓

De onde retiramos: $x = \frac{12 \times 10}{15} = 8$

Resposta: letra e.

41) Em uma agência bancária trabalham 40 homens e 25 mulheres. Se, do total de homens, 80% não são fumantes e, do total de mulheres, 12% são fumantes, então o número de funcionários dessa agência que são homens ou fumantes é

a) 42 b) 43 c) 45 d) 48 e) 49

Solução:

a) 80% do total de homens (40) não são fumantes, ou seja, $\frac{80}{100} \times 40 = 32$. Temos 32 homens não fumantes e 8 homens fumantes.

b) 12% do total de mulheres (25) são fumantes, ou seja, $\frac{12}{100} \times 25 = 3$ Temos, então, 3 mulheres fumantes e 22 mulheres não fumantes. Com estes resultados, montamos o quadro a seguir

	fumantes (F)	não fumantes (~F)	TOTAL
homens (H)	8	32	40
mulheres (M)	3	22	25
TOTAL	11	54	65

Para calcularmos o número de funcionários que são homens OU fumantes, utilizamos a seguinte fórmula: $n(H \cup F) = n(H) + n(F) - n(H \cap F)$

$n(H \cup F) = 40 + 11 - 8 = 43$

Resposta: letra b.

42) Ao receber moedas como parte de um pagamento, um caixa de uma agência bancária contou t moedas de 1 real, y de 50 centavos, z de 10 centavos e w de 5 centavos. Ao conferir o total, percebeu que havia cometido um engano: contara 3 das moedas de 5 centavos como sendo de 50 centavos e 3 das moedas de 1 real como sendo de 10 centavos. Nessas condições, a quantia correta é igual à inicial

a) acrescida de R$ 1,35 b) diminuída de R$ 1,35

c) acrescida de R$ 1,65 d) diminuída de R$ 1,75
e) acrescida de R$ 1,75

Solução:

Muito cuidado com este tipo de questão! A resolução da questão é fácil, entretanto, a pergunta é bastante "capciosa", pois pode induzir o candidato ao erro. Senão, vejamos:

a) Com as moedas de 5 centavos, temos o seguinte "engano", 3 x R$ 0,50 - 3 x R$ 0,05 = R$ 1,35;

b) Com as moedas de 1 real, o 'engano' foi o seguinte: 3 x R$ 0,10 - 3 x R$ 1,00 = - R$ 2,70. Somando-se as duas diferenças encontradas acima: R$ 1,35 - R$ 2,70 = - R$ 1,35. Esta é a diferença da quantia INICIAL em relação à CORRETA, ou seja, a partir da quantia INICIAL, deve-se ACRESCENTAR R$ 1,35 para se chegar à quantia CORRETA.

Resposta: letra a.

43) Calculando-se o valor de $\log_3\left(\dfrac{3^{x+1}-3^x-3^{x-1}}{5*3^x}\right)$ obtém-se

a) $\log_3 \dfrac{1}{5}$ b) $\dfrac{1}{3}$ c) $\dfrac{1}{5}$ d) $-\dfrac{1}{3}$ e) -1

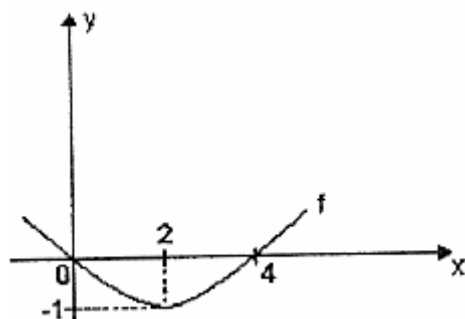
Solução:

Podemos colocar 3^x em evidência no numerador do logaritmando:

$\log_3\left(\dfrac{3^x.(3^1-1-3^{-1})}{5*3^x}\right)$. Agora podemos simplificar 3^x do numerador com o 3^x do denominador, ficando apenas com:

$$\log_3\left(\frac{3-1-\frac{1}{3}}{5}\right)=\log_3\left(\frac{2-\frac{1}{3}}{5}\right)=\log_3\left(\frac{\frac{6-1}{3}}{5}\right)\log_3\left(\frac{\frac{5}{3}}{5}\right)=\log_3\left(\frac{5}{3}.\frac{1}{5}\right)=\log_3\left(\frac{1}{3}\right)=\log_3 3^{-1}=-1$$

Resposta: letra e.

44) Seja a função do 2º grau representada no gráfico abaixo:

Essa função é dada por

a) $-\dfrac{1}{4}x^2+x$ b) $-x^2+4x$

d) $\dfrac{1}{4}x^2-x$ e) $\dfrac{1}{2}x^2-2x$

Solução:

A forma geral de uma função do segundo grau (parábola) é dada por: $y = ax^2 + bx + c$

Sabemos (do gráfico acima) que 0 e 4 são raízes da equação, logo, para estes valores, a função se anula:

- 0 = a . (0) + b . (0) + c, donde retiramos o valor de 'c': c = 0. Este ponto também poderia ter sido retirado diretamente do gráfico, pois 'c' é o ponto em que a curva corta o eixo y.
- $0 = a.(4)^2 + b.(4)$, ou seja: 16a + 4b = 0 (equação 1)
- Uma outra equação poderá ser retirada a partir do vértice da parábola:
  $-1 = a.(2)^2 + b.(2)$, ou: 4a + 2b = -1 (equação 2)

Com as equações 1 e 2 acima, montamos o seguinte sistema:

$\begin{cases}16a+4b=0\\4a+2b=-1\end{cases}$. Dividindo-se a primeira equação por -4, obtemos:

$\begin{cases}-4a-b=0\\4a+2b=-1\end{cases}$. Somando-se membro-a-membro, vem: b = -1

Substituindo-se esse valor em uma das equações do sistema, teremos:

4a + 2, (-1) = -1 $\Rightarrow a=\dfrac{1}{4}$

Com os coeficientes calculados, encontramos a equação da curva: $y=\dfrac{1}{4}.x^2-x$

Resposta: letra d.

45) Um capital foi aplicado a juro simples e, ao completar um período de 1 ano e 4 meses, produziu um montante equivalente a $\frac{7}{5}$ de seu valor. A taxa mensal dessa aplicação foi de

a) 2% b) 2,2% c) 2,5% d) 2,6% e) 2,8%

Solução:

Seja "C" o capital aplicado. Assim, o montante produzido será $\frac{7}{5}C$.

Temos ainda:
n = 1 ano e 4 meses = 16 meses.
Colocando-se os dados na fórmula do montante:
M =C. (1 +i. n)

$\frac{7}{5}C = C.(1 + i \times 16)$. Simplificando-se "C" nos dois membros: $\frac{7}{5} = (1 + i \times 16) \Rightarrow \frac{7}{5} - 1 = 16.i \Rightarrow$

$\frac{7-5}{5} = 16.i \Rightarrow \frac{2}{5} = 16.i \Rightarrow i = \frac{1}{40}$ (este resultado encontra-se na forma ***unitária***. Você sabe que, para passá-lo para a forma percentual, basta multiplicar o numerador por 100 e efetuar a divisão). Então:
i = 2,5% a.m.

Resposta: letra c.

46) Um capital de R$ 15.000,00 foi aplicado a juro simples à taxa bimestral de 3%. Para que seja obtido um montante de R$ 19.050,00, o prazo dessa aplicação deverá ser de

a) 1 ano e 10 meses. b) 1 ano e 9 meses. c) 1 ano e 8 meses.
d) 1 ano e 6 meses e) 1 ano e 4 meses.

Solução:

Temos: C = 15.000,00; i = 3% a.b.; M = 19.050,00
Substituímos os dados diretamente na fórmula do montante:
M = C. (1 + i . n)
19.050 = 15.000. (1 + 0,03. n) $\Rightarrow$ 19.050 = 15.000 + 450. n $\Rightarrow$ 19.050 - 15.000 = 450. N $\Rightarrow$

4.050 = 450. n $\Rightarrow$ $n = \frac{4050}{450} = 9$ *bimestres*

Encontramos 9 bimestres, que eqüivalem a 1 ano e 6 meses.

Resposta: letra d.

47) Um capital de R$ 2.500,00 esteve aplicado à taxa mensal de 2%, num regime de capitalização composta. Após um período de 2 meses, os juros resultantes dessa aplicação serão

a) R$ 98,00 c) R$ 101,00 d) R$ 110,00
d) R$ 114,00 e) R$ 121,00

Solução:

C = 2.500,00; i = 2% a.m.; n = 2 meses; J = ? (Capitalização Composta)

A fórmula do Montante no regime de capitalização composta é: $\boxed{M = C.(1+i)^n}$

Entretanto, o problema solicita que se calcule os Juros. Não há uma fórmula específica para o cálculo direto dos juros em capitalização composta. Podemos deduzi-la, associando a fórmula acima a: M = C + J. Mas não há muita utilidade nisto. Calcularemos, então, separadamente o valor do montante com a primeira fórmula, e, posteriormente, o valor dos juros com a segunda...

M = 2500 . $(1 + 0{,}02)^2$ $\Rightarrow$ M = 2500 . $1{,}02^2$ $\Rightarrow$ M = 2500 . 1,0404 $\Rightarrow$ M = 2601.

M = C + J $\Rightarrow$ J = M - C $\Rightarrow$ J = 2601 - 2500 $\Rightarrow$ J = 101

Resposta: letra c

48) Pretendendo guardar uma certa quantia para as festas de fim de ano, uma pessoa depositou R$ 2.000,00 em 05/06/97 e R$ 3.000,00 em 05/09/97. Se o banco pagou juros compostos à taxa de 10% ao trimestre, em 05/12/97 essa pessoa tinha um total de

a) R$ 5 320,00 b) R$ 5 480,00 c) R$ 5 620,00
d) R$ 5 680,00 e) R$ 5 720,00

Solução:

Dados:
C_1 = 2000 n_1 = 2 trimestres

$C_2 = 3000$ $n_2 = 1$ trimestre
i = 10% ao trimestre
Utilizando a fórmula do montante no regime de juros compostos (ver problema anterior), para os dois depósitos, vem:
$M = 2000 . (1,1)^2 + 3000 . (1,1)^1 \Rightarrow M = 2000 . 1,21 + 3000 . 1,1 \Rightarrow M = 2420 + 3300 \Rightarrow$
M = 5720
Resposta: letra e

---

49) Um trator pode ser comprado à vista por um preço v, ou pago em 3 parcelas anuais de R$ 36.000,00, a primeira dada no ato da compra. Nesse caso, incidem juros compostos de 20% a.a. sobre o saldo devedor. Nessas condições o preço v é
a) R$ 75.000,00 b) R$ 88.000,00 c) R$ 91.000,00
d) R$ 95.000,00 e) R$ 97.000,00
Solução:
Trata-se de uma RENDA ANTECIPADA, onde:
n = 3 anos; PMT = 36.000,00; i = 20% a.a. Obs.: “PMT” é o valor de cada prestação.
Sabe-se que é raro aparecer uma tabela financeira em concursos. Então, aqui vai uma dica ao candidato:
Quando não for dada a tabela financeira, os problemas serão mais simples e poderão ser resolvidos pela fórmula: $\boxed{M = C.(1+i)^n}$ atualizando-se cada parcela individualmente. Para atualizarmos uma parcela (montante), basta “isolarmos” o “C” na fórmula acima: $\boxed{C = \frac{M}{(1+i)^n}}$. Assim, podemos escrever: $V = 36000 + \frac{36000}{(1+0,2)^1} + \frac{36000}{(1+0,2)^2} \Rightarrow V = 36000 + \frac{36000}{1,2} + \frac{36000}{1,44}$
Observe que os valores favorecem uma simplificação rápida...
$V = 36000 + 30000 + 25000 \Rightarrow V = 91.000$
Resposta: letra c.

Instruções: Para responder às duas questões seguintes considere o enunciado abaixo.
Um industrial, pretendendo ampliar as instalações de sua empresa, solicita R$ 200.000,00 emprestados a um banco, que entrega a quantia no ato. Sabe-se que os juros serão pagos anualmente, à taxa de 10% a.a., e que o capital será amortizado em 4 parcelas anuais, pelo Sistema de Amortização Constante (SAC).

50) O valor da terceira prestação deverá ser
a) R$ 60.000,00 b) R$ 65.000,00 c) R$ 68.000,00
d) R$ 70.000,00 e) R$ 75.000,00
Solução:
Trata-se de um Sistema de Amortização Constante. Neste sistema, calcula-se o valor a ser amortizado em cada parcela dividindo-se o principal da dívida pelo n.º de parcelas:
$Am = \frac{PV}{n}$, onde: Am = quota de amortização; PV = Principal ou Valor da dívida.
Poderíamos inserir aqui outras fórmulas para o cálculo direto de qualquer das prestações do plano. Entretanto, não cabe ao candidato ficar *decorando* um número interminável de fórmulas... Basta montar o plano de amortização:

n	Am	J	PMT	ΣAm	Saldo Dev,
0	-	-	-	-	200.000,00
1	50.000,00	20.000,00	70.000,00	50.000,00	150.000,00
2	50.000,00	15.000,00	65.000,00	100.000,00	100.000,00
3	50.000,00	10.000,00	***60.000,00***	150.000,00	50.000,00
4	50.000,00	5.000,00	55.000,00	200.000,00	0,00

Os juros de cada parcela são calculados (a 10%) diretamente sobre o saldo devedor do período anterior. A resposta desta questão está assinalada diretamente no quadro acima (3ª prestação) e vale R$ 60.000,00
Resposta: letra a

---

51) Os juros pagos por esse empréstimo deverão totalizar a quantia de

a) R$ 40.000,00 b) R$ 45.000,00 c) R$ 50.000,00
d) R$ 55.000,00 e) R$ 60.000,00

Solução:

Utilizando-se o quadro da questão anterior, basta efetuarmos a soma das parcelas de juros:
R$ 20.000,00 + R$ 15.000,00 + R$ 10.000,00 + R$ 5.000,00 = R$ 50.000,00

Resposta: letra c.

52) Numa pista circular de autorama, um carrinho vermelho dá uma volta a cada 72 segundos e um carrinho azul dá uma volta a cada 80 segundos. Se os dois carrinhos partiram juntos, quantas voltas terá dado o mais lento até o momento em que ambos voltarão a estar lado a lado no ponto de partida?

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

Solução:

Uma questão de fácil solução. Precisamos encontrar o MMC entre 72 e 80. Obtemos este resultado pela decomposição em fatores primos de cada um dos nºs acima: $72 = 2^3 \times 3^2$, e
$80 = 2^4 \times 5$

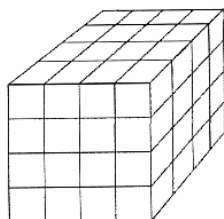
Assim, o MMC (72, 80) = $2^4 \times 3^2 \times 5 = 720$

Agora, só precisamos montar uma regrinha de três para o carrinho mais lento:

tempo		voltas
80 s	———	1
720 s	———	x

$$X = \frac{720}{80} = 9 \text{ voltas}$$

Resposta: letra d.

53) Na figura abaixo tem-se um cubo formado por 64 cubinhos iguais.
Se o cubo é pintado em todas as suas seis faces, alguns dos cubinhos internos não receberão tinta alguma. Quantos são esses cubinhos?

a) 8 b) 12 c) 16 d) 20 e) 27

Solução:

Não há cálculos! A questão resolve-se facilmente pela observação da figura. Contam-se 56 cubinhos pintados. Logo, sobrarão apenas os 8 que ficam no centro...

Resposta: letra a.

54) Se A é um número compreendido entre 0 e 1, então é FALSO que

a) $\frac{1}{A} > 1$ b) $\frac{A}{2} > A$ c) 0,9.A < A
d) - A > -1 e) $A \div 2A = 0,5$

Solução:

"Simplificando" as alternativas, uma a uma:
a) Passando o A para o segundo membro, ficamos com: 1 > A ⇒ CORRETO
b) Passando o "2" para o 2º membro e dividindo tudo por "A": 1 > 2 ⇒ FALSO
c) Simplificando ambos os membros por A: 0,9 < 1 ⇒ CORRETO
d) Multiplicando tudo por (-1): A < 1 ⇒ CORRETO
e) Efetuando a divisão de A por 2A, obteremos $\frac{1}{2}$, que é igual a 0,5 ⇒ CORRETO

Resposta: letra b.

55) Em 3 dias, 72.000 bombons são embalados, usando-se 2 máquinas embaladoras funcionando 8 horas por dia. Se a fábrica usar 3 máquinas iguais às primeiras, funcionando 6 horas por dia, em quantos dias serão embalados 108.000 bombons?

a) 3 b) 3,5 c) 4 d) 4,5 e) 5

Solução:

Trata-se de uma regra de três composta.

Dias		bombons		máquinas		horas/dia
3	——	72.000	——	2	——	8
X	——	108.000	——	3	——	6

Monta-se a equação para resolver da seguinte maneira:
Coloca-se no ***numerador*** todos os valores que estão ***nas pontas das flechas***, juntamente com o valor que está na coluna da incógnita X, e, no denominador, todos os demais valores. Assim:

$X = \dfrac{3 \times 108000 \times 2 \times 8}{72000 \times 3 \times 6} = 4$. DICA: faça todas as simplificações possíveis primeiro!

(acompanhe a questão 500, na qual se resolve uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra c.

56) João e Maria acertaram seus relógios às 14 horas do dia 7 de março. O relógio de João adianta 20 s por dia e o de Maria atrasa 16 s por dia. Dias depois, João e Maria se encontraram e notaram uma diferença de 4 minutos e 30 segundos entre os horários que seus relógios marcavam. Em que dia e hora eles se encontraram?

a) Em 12/03 à meia noite. b) Em 13/03 ao meio dia. c) Em 14/03 às 14 h
d) Em 14/03 às 22 h. e) Em 15/03 às 2 h.

Solução:
Se o relógio de João adianta 20 s por dia e o relógio de Maria atrasa 16 s por dia, então, a cada dia, seus relógios apresentarão uma diferença de 20 + 16 = 36 s. Ora, a diferença total entre os dois relógios, após X dias, era, em segundos, de 4 x 60 + 30 = 270 s. Para encontrarmos o número de dias necessários para perfazer esta diferença, basta dividirmos a diferença total (270) pela diferença diária (36). Encontraremos 7,5 (sete dias e meio, ou seja, sete dias ***mais*** doze horas). Somando-se 7 dias a partir do dia 7 de março, iremos para o dia 14 de março. Entretanto, ao somarmos as 12 horas (meio dia) com a hora em que os relógios foram acertados (14 horas), iremos ultrapassar as 24 horas do dia 14, indo para 2h da manhã do dia 15 de março.

Resposta: letra e.

57) O faxineira A limpa certo salão em 4 horas. O faxineira B faz o mesmo serviço em 3 horas. Se A e B trabalharem juntos, em quanto tempo, aproximadamente, espera-se que o serviço seja feito?

a) 2 horas e 7 minutos b) 2 horas e 5 minutos c) 1 hora e 57 minutos
d) 1 hora e 43 minutos e) 1 hora e 36 minutos.

Solução:
Resolve-se esse tipo de questão por meio de um "macete", que consiste em dividir o PRODUTO dos tempos individuais pela SOMA dos tempos individuais. Assim:

$\dfrac{4 \times 3}{4 + 3} = \dfrac{12}{7} = 1\dfrac{5}{7}$. Temos 1 h mais uma fração de hora $\left(\dfrac{5}{7}\right)$, que deverá ser transformada em minutos (multiplicando-se a fração por 60): $\dfrac{300}{7} \cong 43$. Portanto, temos 1 h e 43 min para que os dois faxineiras realizem a tarefa juntos.

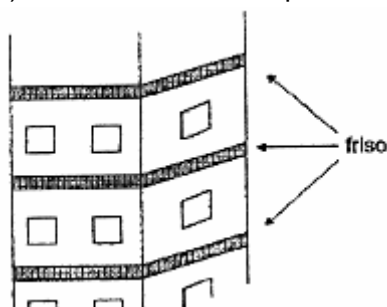
Resposta: letra d.

58) Qual é o menor número pelo qual se deve multiplicar 84 para se obter um quadrado perfeito?

a) 18 b) 21 c) 27 d) 35 e) 42

Solução:
Decompomos o 84 em fatores primos: $84 = 2^2 \times 3 \times 7$
Ora, para ser um quadrado perfeito, é necessário que o 3 e o 7 TAMBÉM estejam ao quadrado. Então, deveremos multiplicar o 84 por 21 para obtermos um quadrado perfeito!

Resposta: letra b.

59) Na volta toda de um prédio, em cada andar, há um friso de ladrilhos, como mostra a figura abaixo.

O prédio tem a forma de um prisma reto com base quadrada de 144 m² de área. Além disso, tem 16 andares, incluindo o térreo. Se cada friso tem 20 cm de altura, qual é a área total da superfície desses frisos?

a) 76,8 m^2 b) 144 m^2 c) 153,6 m^2
d) 164,2 m^2 e) 168,4 m^2

Solução:
Se a base é quadrada, cada face ladrilhada terá 12 m de comprimento por 20 cm (0,2 m) de altura. Em cada andar, teremos 4 faces, resultando em: 12 x 0,2 x 4 (m^2 de área). Como são 16 andares, teremos, então, 16 x 12 x 0,2 x 4 = 153,6 m^2

Resposta: letra c.

60) Antônio tem 270 reais, Bento tem 450 reais e Carlos nada tem. Antônio e Bento dão parte de seu

dinheiro a Carlos, de tal maneira que todos acabam ficando com a mesma quantia. O dinheiro dado por Antônio representa, aproximadamente, quanto por cento do que ele possuía?

a) 11,1 b) 13,2 c) 15,2 d) 33,3 e) 35,5

Solução:

Somam-se as importância que Antônio e Bento possuem, totalizando 720 reais. Divide-se esta importância por 3, obtendo-se 240 reais (quantia final de cada um dos 3 sujeitos). Desse modo, basta agora tomarmos a importância que Antônio deu a Carlos (30 reais) e calcularmos quanto isto representa em relação à quantia que ele possuía (270 reais), ou seja:

$\frac{30}{270} = \frac{1}{9}$. A fração $\frac{1}{9}$ corresponde a 11,11%. (Para transformar uma fração em %, basta multiplicar o numerador por 100 e efetuar a divisão correspondente!)

61) Desejando limpar uma prateleira, a arrumadeira retirou de lá uma coleção de livros numerados de 1 a 9. Depois, ela recolocou aleatoriamente os livros na prateleira. É claro que ela pode tê-los colocado na ordem normal, ou seja, 1, 2, 3 etc. No entanto, a chance de isso ocorrer é apenas uma em

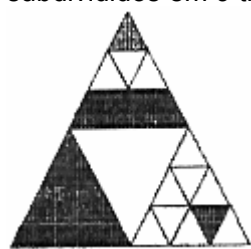
a) 16.660 b) 40.320 c) 362.880 d) 368.040 e) 406.036

Solução:

Basta calcularmos a Permutação de 9:

P_9 = 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 = 362.880.

Resposta: letra c.

62) A figura seguinte é formada por 4 triângulos de mesmo tamanho, alguns dos quais estão subdivididos em 9 triangulozinhos de mesmo tamanho.

A que fração do total corresponde a parte sombreada na figura?

a) $\frac{11}{12}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{7}{9}$ d) $\frac{4}{9}$ e) $\frac{2}{3}$

Solução:

Cada um dos 4 triângulos menores pode ser dividido por 9. Logo, todo o triângulo maior é formado por 36 triangulozinhos menores. Destes, tomamos um total de 9 + 6 + 1 = 16, ou: $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$

Resposta: letra d.

63) Imagine os números inteiros de 1 a 6.000, escritos na disposição que se vê abaixo:

	1ª coluna ↓					
1ª linha →	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12
	...	...	...	...	...	...

Qual é o número escrito na 5ª coluna da 243ª linha?

a) 961 b) 1059 c) 1451 d) 1457 e) 3151

Solução 1:

Se observarmos a última coluna, identificaremos uma seqüência numérica com os múltiplos de 6. Logo, na 243ª linha, 6ª coluna, estará o número 243 x 6 = 1458. Então, na 5ª coluna da mesma linha teremos 1458 - 1 = 1457.

Solução 2: A solução acima foi dada pela observação da última coluna, na qual estavam os MÚLTIPLOS de 6. Desse modo, não precisamos lembrar da fórmula do termo geral de uma Progressão Aritmética. Entretanto, poder-se-ía encontrar a solução através da fórmula: $a_n = a_1 + (n-1).r$. Com os dados retirados da 5ª coluna, temos: a_1 = 5; n = 243; r = 6. Substituindo-os na equação do Termo Geral: $a_{243} = 5 + (243 - 1) \times 6 \Rightarrow a_{243} = 1457$

Resposta: letra d.

PRF/1998 (NCE-UFRJ)

64) Uma caixa de fósforos tem 1 cm de altura e o comprimento tem 2 cm a mais que a largura. Se o volume da caixa é de 24 cm^2, o comprimento da caixa, em metros, é:

a) 0,04 b) 0,05 c) 0,06 d) 0,10 e) 0,12

Solução:

O Volume de um Prisma é dado por: V = a . b . c, onde ***a***, ***b*** e ***c*** são suas dimensões, ou seja,

comprimento, largura e altura. Substituindo-se os dados do problema na fórmula, teremos:
Dados: a = 1 cm; b = c - 2, V = 24 cm^2. Considerando-se ***a*** como altura, ***b*** como largura e ***c*** como comprimento. Desse modo:

$$24 = 1\times(c-2)\times c \Rightarrow c^2 - 2.c - 24 = 0 \Rightarrow c = 6 \text{ cm}.$$

Passando para metros (conforme foi solicitado no problema): c = 0,06 m
Resposta: letra c

65) Uma pesquisa realizada na Grã-Bretanha mostrou que no primeiro semestre deste ano 295 doentes cardíacos precisaram de transplantes, mas só 131 conseguiram doadores. O percentual aproximado de doentes que não conseguiram o transplante é:

a) 31% b) 36% c) 44% d) 56% e) 64%

Solução:
Se 131 CONSEGUIRAM doadores, então: 295 - 131 = 164 NÃO CONSEGUIRAM doadores. Montando-se uma regra de três, temos:

doentes		%
295	————	100
164	————	X

Daqui retiramos: X ≅ 56%
Resposta: letra d

66) A distância entre duas cidades A e B é de 265 quilômetros e o único posto de gasolina entre elas encontra-se a 3/5 desta distância, partindo de A. o total de quilômetros a serem percorridos da cidade B até este posto é de:

a) 57 b) 106 c) 110 d) 159 e) 212

Solução:
Se 3/5 da distância dada (265 quilômetros) é a partir da cidade A, então, partindo da cidade B, teremos os 2/5 restantes da distância. Então, calculando-se 2/5 de 265, temos: $\frac{2}{5}\times 265 = 106$

Resposta: letra b

67) Sabendo-se que: $16x + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} + \ldots = \frac{67}{12}$, o valor de x é:

a) $\frac{3}{16}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{33}{56}$ d) $\frac{55}{16}$ e) $\frac{33}{8}$

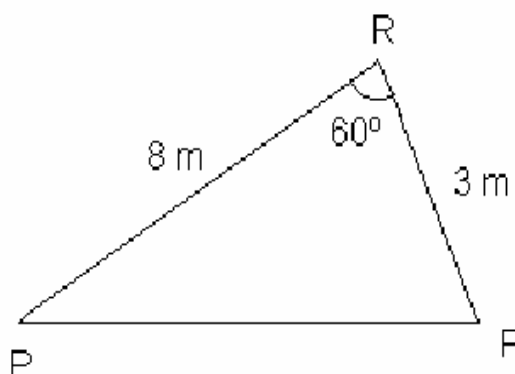
Solução:
O somatório $\frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125}$ forma uma PROGRESSÃO GEOMÉTRICA INFINITA, cuja razão é: $q = \frac{\frac{1}{125}}{\frac{1}{25}} = \frac{1}{125}\times\frac{25}{1} = \frac{1}{5}$. Como a razão q está entre 0 e 1 (ou seja 0 < q < 1), a seqüência ***converge***.

$$S_n = \frac{a_1}{1-q} \Rightarrow S_n = \frac{\frac{1}{5}}{1-\frac{1}{5}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{5-1}{5}} = \frac{1}{5}\times\frac{5}{4} = \frac{1}{4}$$

Substituindo esse resultado na equação dada, teremos: $16x + \frac{1}{4} = \frac{67}{12}$

Tiramos o MMC de ambos os membros da equação: $\frac{192x+3}{12} = \frac{67}{12} \Rightarrow x = \frac{1}{3}$

Resposta: letra b

68) Os vértices do triângulo PRF da figura abaixo representam, respectivamente, uma papelaria, uma relojoaria e uma farmácia, estando as distâncias representadas em metros:

A distância entre a papelaria e a farmácia, **em km**, é:

a) 0,0007 b) 0,007 c) 0,07 d) 0,7 e) 7,0

Solução:

Usamos aqui a LEI DOS COSSENOS:

$$r^2 = f^2 + p^2 - 2.f.p.\cos(60^0)$$

onde: "r" é o lado oposto ao vértice R; "f" é o lado oposto ao vértice F e "p" é o lado oposto ao vértice P. Desse modo:

$$r^2 = 8^2 + 3^2 - 2.8.3.\frac{1}{2} \Rightarrow r^2 = 64 + 9 - 24 \Rightarrow$$

$$r^2 = 64 + 9 - 24 \Rightarrow r^2 = 49 \Rightarrow r = 7 \text{ METROS!}$$

Para transformarmos essa resposta para a unidade solicitada no problema, basta dividi-la por 1000, resultando: 0,007 km

Resposta: letra b

---

69) Duas grandezas a e b foram divididas, respectivamente, em partes diretamente proporcionais a 3 e 4 na razão 1,2. O valor de 3a + 2b é:

a) 6,0 b) 8,2 c) 8,4 d) 14,4 e) 20,4

Solução: $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = 1{,}2$

Da proporção acima, retiramos os valores de a e b:

a = 3,6 e b = 4,8.

Agora, calculamos o valor de 3a + 2b: 3 . 3,6 + 2 . 4,8 = 20,4

Resposta: letra e

---

70) As idades de Bruno, Magno e André estão, nesta ordem, em progressão aritmética. Sabendo-se que Bruno tem 19 anos e André 53 anos, a idade de Magno é:

a) 14 b) 27 c) 30 d) 33 e) 36

Solução 1:

A P.A. é dada por: (19, x, 53). Usamos a propriedade que estabelece que qualquer termo de uma P.A., a exceção dos extremos é dado pela média aritmética simples do antecessor com o sucessor desse termo: $x = \frac{19 + 53}{2} = 36$

Solução 2:

Caso você não se lembre da propriedade acima, basta tomar a progressão: 21, x, 55 e calcular a razão, do seguinte modo:

r = x - 19 ***e*** **r = 53 - x** (numa Progressão Aritmética, a razão é sempre dada pela diferença entre um termo qualquer e o seu antecessor!)

Agora, é só IGUALAR as duas equações: x - 19 = 53 - x ⇒ 2.x = 53 + 19 ⇒ 2.x = 72 ⇒ $x = \frac{72}{2} = 36$

Resposta: letra e

---

71) Para chegar ao trabalho, José gasta 2 h 30 min, dirigindo à velocidade média de 75 km/h. se aumentar a velocidade para 90 km/h, o tempo gasto, em minutos, para José fazer o mesmo percurso é:

a) 50 b) 75 c) 90 d) 125 e) 180

Solução:

A velocidade é uma grandeza inversamente proporcional ao tempo gasto para realizar o percurso. Podemos resolver o problema por meio de uma REGRA DE TRÊS SIMPLES INVERSA:

velocidade		tempo (min)
75	————	150
90	————	X

x = 125 minutos

Resposta: letra d.

---

72) Num determinado Estado, quando um veículo é rebocado por estacionar em local proibido, o

motorista paga uma taxa fixa de R$ 76,88 e mais R$ 1,25 por hora de permanência no estacionamento da polícia. Se o valor pago foi de R$ 101,88 o total de horas que o veículo ficou estacionado na polícia corresponde a:

a) 20 b) 21 c) 22 d) 23 e) 24

Solução:

Montamos uma equação de primeiro grau: y = 76,88 + 1,25.x

Onde: y é o valor pago de multa e x é o número de horas de permanência no estacionamento da polícia.

$$101{,}88 = 76{,}88 + 1{,}25.x \Rightarrow 1{,}25.x = 101{,}88 - 76{,}88 \Rightarrow 1{,}25.x = 25 \Rightarrow x = \frac{25}{1{,}25} = \frac{2500}{125} = 20 \text{ horas}$$

Resposta: letra a.

73) Um triângulo tem 0,675 m^2 de área e sua altura corresponde a 3/5 da base. A altura do triângulo, **em decímetros**, é igual a:

a) 0,9 b) 1,5 c) 9,0 d) 15,0 e) 24,0

Solução:

Fórmula da área de um triângulo: $\boxed{A = \frac{b \times h}{2}}$

Dados: $h = \frac{3}{5}.b$ e A = 0,675. Como queremos calcular a altura, iremos isolar "b" na primeira equação: $b = \frac{5.h}{3}$. Então: $0{,}675 = \frac{h \times \frac{5.h}{3}}{2} \Rightarrow 0{,}675 \times 2 = \frac{5}{3}h^2 \Rightarrow 1{,}35 = \frac{5}{3}h^2 \Rightarrow h^2 = \frac{1{,}35 \times 3}{5}$

$h^2 = 0{,}81 \Rightarrow h = \sqrt{0{,}81} \Rightarrow$ h = 0,9 METROS. Em decímetros, obtemos: 9 DECÍMETROS.

Resposta: letra c.

COMENTÁRIOS:

O candidato deverá ficar atento aos problemas envolvendo *conversão de unidades*. É o caso das questões 1, 5, 8 e 10.

Muitas vezes, para facilitar os cálculos, adota-se uma unidade para resolver o problema. Entretanto a questão solicita a resposta em outra unidade. Cuidado! Antes de assinalar a resposta, verifique se você calculou na unidade solicitada!

TTN/1998 (ESAF)

74) Se é verdade que "Alguns A são R" e que "Nenhum G é R", então é necessariamente verdadeiro que:

a) algum A não é G b) algum A é G c) nenhum A é G
d) algum G é A e) nenhum G é A

Solução:

Uma forma de se resolver rapidamente este tipo de questão é fazendo o seguinte:

Nas proposições categóricas do tipo:

- Todo A é B (proposição universal afirmativa);
- Nenhum A é B (proposição universal negativa);
- Algum A é B (proposição particular afirmativa);
- Algum A não é B (proposição particular negativa).

Proceda do seguinte modo:

- Elimine os atributos comuns às duas proposições;
- Conclua do seguinte modo:

⇒ "Todo" com "Nenhum" resulta "***Nenhum***", associando os atributos restantes;

⇒ "Todo" com "Algum" resulta "***Algum***" associando os atributos restantes;

⇒ "Nenhum" com "Algum" resulta "***Algum***... ***não é***..." associando os atributos restantes.

Neste questão temos que:

- Alguns A são R
- Nenhum G é R

O atributo comum aqui é o "R". Eliminando-o, ficaremos com ***Algum*** A ***não é*** G

Resposta: letra a.

75) Considere dois conjuntos, A e B, tais que A = {4, 8, x, 9, 6} e B = {1, 3, x, 10, y, 6}. Sabendo que a interseção dos conjuntos A e B é dada pelo conjunto {2, 9, 6}, o valor da expressão y - (3x + 3) é igual a

a) -28	b) -19	c) 32	d) 6	e) 0

Solução:

Observando a interseção dos conjuntos A e B, constatamos que “x” só pode ser igual a 2 e “y” é igual a 9. O contrário (x = 9 e y = 2) não é verdadeiro, pois senão teríamos o “9” aparecendo duas vezes no conjunto A...

Resolvendo a expressão: y - (3x + 3) $\Rightarrow$ 9 - (6 + 3) = 0

Resposta: letra e.

---

76) Se $\frac{3y - 9x}{y - ax} = a$, sendo $y \neq ax$, o valor da razão $\frac{y}{x}$, para a > 9, é igual a

a) (a – 9)	b) (a – 3)	c) (a + 3)	d) (a + 9)	e) 2a

Solução:

Se $\frac{3y - 9x}{y - ax} = a \Rightarrow 3y - 9x = a.(y - ax) \Rightarrow 3y - 9x = ay - a^2x \Rightarrow 3y - ay = 9x - a^2x \Rightarrow$

$y.(3 - a) = x.(9 - a^2) \Rightarrow$ temos, no segundo parêntese um ***produto notável***, que pode se decompor como (3 + a).(3 - a). então:

$y.(3 - a) = x.(3 - a).(3 + a) \Rightarrow$ simplificando (3 - a) $\Rightarrow y = x..(3 + a) \Rightarrow \frac{y}{x} = (3 + a)$

Resposta: letra c.

---

77) Os pontos A, B, C e D, não coincidentes, encontram-se todos sobre uma mesma linha reta. Se B é o ponto médio do segmento AC e se C é o ponto médio do segmento BD, o valor de $\frac{AB}{AC}$ é:

a) 3/4	b) 1/3	c) 1/2	d) 2/3	e) 1/4

Solução:

Pela situação proposta, AB = BC = CD. E ainda: AC = 2 AB. Desse modo: $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$

Resposta: letra c.

---

78) A área de um círculo localizado no segundo quadrante e cuja circunferência tangencia os eixos coordenados nos pontos (0,4) e (- 4,0) é dada por

a) 16 π	b) 4 π	c) 8 π	d) 2 π	e) 32 π

Solução:

A situação proposta está ilustrada na figura ao lado.

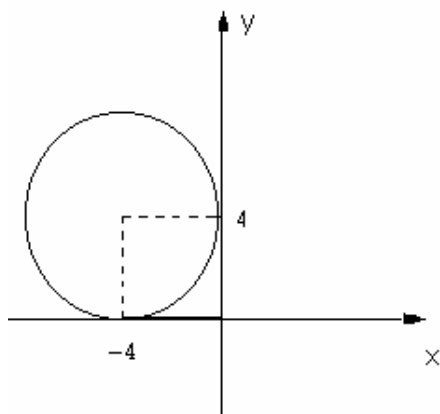
O raio da circunferência é, portanto, igual a 4

A área do círculo será:

$\boxed{A = \pi.R^2}$

Calculando...

$A = \pi.4^2$

$A = 16\pi$

Resposta: letra a.

TRT/1998 - 4ª REGIÃO (FCC) - Auxiliar Judiciário

79) Se adicionarmos -3/4 ao quociente de -2 por 8, obteremos a soma

a) -5/4	b) -1	c) 0	d) 1	e) 5/4

Solução:

$$-\frac{2}{8} + \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{-2 - 6}{8} = \frac{-8}{8} = -1$$

Resposta: letra b.

---

80) Para x ≠ 0 e x ≠ ±2, a expressão $\frac{2x}{x^2 - 4} : \frac{x}{x - 2}$ é equivalente a

a) $\frac{1}{x+1}$ b) $\frac{2}{x+2}$ c) $\frac{x}{x+2}$ d) $\frac{1}{2x+4}$ e) $\frac{x}{x-2}$

Solução:

Divisão de uma razão por outra: conserva-se a primeira e multiplica-se pelo inverso da segunda: $\frac{2x}{x^2-4}.\frac{x-2}{x}$. Decompondo-se a diferença de dois quadrados: $x^2-4=(x+2).(x-2)$:

$$\frac{2x}{(x+2).(x-2)}.\frac{x-2}{x}=\frac{2}{x+2}$$

Resposta: letra b.

81) Seja N um número natural menor que 100. Se N não é divisível por 2, 3, 5 e 7, então N é divisível

a) por 11 b) por 13 c) por 19 d) somente por potências de 2
e) somente por ele próprio e pela unidade.

Solução:

"N" deve ser um nº primo, portanto, somente pode ser dividido pela unidade (1) e por ele próprio.

Resposta: letra e.

82) As telas da maioria dos televisores são semelhantes a um retângulo de lados 3 e 4. Quando se diz que um televisor tem 20 polegadas, significa que essa é a medida da diagonal de sua tela, estando correto concluir que as medidas dos lados da tela, em polegadas, são

a) 3 e 4 b) 6 e 8 c) 10 e 15 d) 12 e 16 e) 16 e 20

Solução:

Um retângulo de lados 3 e 4 tem uma diagonal igual a 5. Temos aqui um triângulo retângulo PITAGÓRICO. Os triângulos retângulos PITAGÓRICOS são: [3, 4, 5] (onde 3 e 4 são seus catetos e 5 é a hipotenusa) e TODOS os seus múltiplos, ou seja: (6, 8, 10); (9, 12, 15); (12, 16, 20) e assim por diante...

Mantendo-se a proporção com o retângulo de lados 3 e 4, um retângulo que tem para diagonal o valor 20, só pode ter lados iguais a 12 e 16!

Resposta: letra d.

83) Uma mercadoria custa R$ 300,00, se for para pagamento em 3 vezes. Se a opção de compra for à vista, o vendedor dá um desconto de 20% sobre esse valor. a porcentagem de acréscimo sobre o preço à vista, para pagamento em 3 parcelas, é

a) 15% b) 20% c) 25% d) 30% e) 35%

Solução:

Com o desconto de 20%, a mercadoria irá custar, para pagamento à vista, R$ 240,00, ou seja, usamos aqui o FATOR MULTIPLICATIVO (1 - i): multiplicamos o valor de R$ 300,00 por (1 - 0,2).

Ora, se a mercadoria custa, à vista, R$ 240,00, e, a prazo, custa R$ 300,00, então, a VARIAÇÃO PERCENTUAL ($\Delta\%$) será dada por:

$$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right)\times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{300-240}{240}\right)\times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{60}{240}\right)\times 100 \Rightarrow$$

$\Delta\%$ = 25%.

Um "truque": Sempre que a taxa de desconto for de 20%, a taxa de acréscimo (juros) equivalente será 25% e vice-versa.

Resposta: letra c.

84) A população do Litoral Norte do Rio Grande do sul, num final de semana de verão, representava 1110% da população do inverno. Se naquele final de semana havia 2.997.000 habitantes no Litoral Norte, o número de habitantes no inverno é.

a) 270.000 b) 299.700 c) 300.000 d) 2.790.000 e) 3.000.000

Solução:

Resolve-se por meio de uma regra de três simples:

população		%
2997000	————	1110
X	————	100

$$X=\frac{2997000\times 100}{1110}=270.000$$

Resposta: letra a.

85) A temperatura de um corpo em graus Fahrenheit subtraída de 32 unidades, e a temperatura do mesmo corpo em graus Celsius são proporcionais a 9 e 5, respectivamente. Assim, a água que ferve a 100 graus Celsius ferverá a quantos graus Fahrenheit?

a) 100 b) 125 c) 208 d) 212 e) 300

Solução:

Montando a equação descrita no enunciado:

$\frac{F-32}{9}=\frac{C}{5}$. Quando C = 100, teremos: $\frac{F-32}{9}=\frac{100}{5}\Rightarrow\frac{F-32}{9}=20\Rightarrow F-32=180\Rightarrow F=212$

Resposta: letra d.

86) Aplicando uma taxa de juros simples de 4% ao mês sobre um capital, este dobrará de valor em

a) 1 ano b) 1 ano e 5 meses c) 2 anos

d) 2 anos e 1 mês e) 2 anos e 5 meses

Solução:

Dados: i = 4% a.m.; Capital: "C"; Montante: "2.C". Usando a fórmula do montante a juros simples:

$M = C.(1 + i.n) \Rightarrow 2.C = C.(1 + 0{,}04.n) \Rightarrow$ simplificando ambos os membros por "C" $\Rightarrow$

$2 = 1 + 0{,}04.n \Rightarrow 2 - 1 = 0{,}04.n \Rightarrow 1 = 0{,}04.n \Rightarrow n=\frac{1}{0{,}04}\Rightarrow n=25$ meses, ou 2 anos e 1 mês.

Resposta: letra d.

87) As medidas dos lados de um triângulo são números pares consecutivos, e a medida do menor lado é um terço da soma das medidas dos outros dois lados. O perímetro desse triângulo é

a) 8 b) 10 c) 12 d) 20 e) 24

Solução:

Três números pares consecutivos podem ser escritos na forma: x; x + 2; x + 4.

O menor lado é "x", logo: $x=\frac{x+2+x+4}{3}\Rightarrow 3.x=2.x+6\Rightarrow x=6$. Os lados do triângulo são iguais a 6, 8 e 10. O perímetro desse triângulo será: P = 6 + 8 + 10 = 24

Resposta: letra e.

88) Considere as afirmações:

I. Se um triângulo tem um ângulo reto, a soma dos outros dois ângulos é necessariamente igual a 90º;

II. O quadrilátero que tem os lados opostos não paralelos é o paralelogramo;

III. Todo paralelogramo que tem ângulos retos é um retângulo.

Quais são verdadeiras?

a) apenas I b) apenas I e II c) apenas I e III d) apenas II e III e) I, II e III

Solução:

Julgando item por item:

I. VERDADEIRO! A soma de todos os ângulos internos de um triângulo é 180º. Se um dos ângulos é 90º, a soma dos outros dois também será igual a 90º;

II. FALSO! O paralelogramo tem os lados opostos paralelos;

III. VERDADEIRO!

Resposta: letra c.

TRT/1998 - 4ª REGIÃO (FCC) Técnico Judiciário

89) O quociente entre os números, não nulos, x e y é -1. O valor numérico de $\frac{x^3+y^3}{x^2+y^2}$ é

a) -1 b) 0 c) 1 d) 2x e) x + y

Solução:

Com o dado da questão, podemos escrever: $\frac{x}{y}=-1\Rightarrow x=-y$. Substituindo-se este resultado na expressão dada: $\frac{(-y)^3+y^3}{(-y)^2+y^2}=\frac{-y^3+y^3}{y^2+y^2}=\frac{0}{2.y^2}=0$

Resposta: letra b.

90) Se $x \neq 2$, a expressão $\frac{x^2-4}{x+2}$ é equivalente a

a) $x^3 + 8$ b) $x^2 + 8$ c) $x^2 - 8$ d) x - 2 e) x + y

Solução:

O numerador da expressão é um *produto notável* (diferença de dois quadrados) que pode ser decomposto da seguinte forma: $x^2 - 4 = (x+2).(x-2)$. Substituindo-se este resultado na expressão, teremos: $\frac{x^2 - 4}{x+2} = \frac{(x+2).(x-2)}{(x+2)} = (x-2)$

Resposta: letra d.

91) Em uma eleição, a qual concorriam três candidatos, votaram 1.500 eleitores; o candidato A obteve 376 votos, o candidato B, 645 votos e o candidato C obteve 299 votos. A porcentagem de votos brancos ou nulos foi

a) 12% b) 13,2% c) 15% d) 18% e) 50%

Solução:

Somando-se os votos dos candidatos A, B e C, temos: 376 + 645 + 299 = 1320. O número de votos brancos ou nulos será: 1500 - 1320 = 180. A porcentagem será dada por: $\frac{180}{1500} \times 100 = 12\%$

Resposta: letra a.

92) No pagamento do I. P. T. U., a Prefeitura de Porto Alegre concedeu descontos de 20% para quem pagou até 03/02/98 e de 10% após esta data e até 16/02/98. Em relação ao valor de janeiro, o I. P. T. U. pago em 10/02/98 teve um acréscimo de

a) 8,5% b) 10% c) 12,5% d) 20% e) 25%

Solução:

Podemos resolver esta questão "atribuindo" um valor inicial para o IPTU, digamos, R$ 100,00. Assim, se o imposto for pago até 03/02/98, o contribuinte pagará R$ 80,00. Caso deixe para efetuar o pagamento após 03/02/98 e antes de 16/02/98, pagará R$ 90,00. Agora, precisamos determinar a VARIAÇÃO PERCENTUAL existente entre o valor pago até 03/02/98 (R$ 80,00) e aquele pago entre 04/02/98 até 16/02/98 (R$ 90,00). Usamos, para isto a fórmula da VARIAÇÃO PERCENTUAL:

$$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{90 - 80}{80}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = 12{,}5\%$$

Resposta: letra c.

93) Aumentando o diâmetro de um círculo em 20%, a área do disco aumentará em

a) 20% b) 25% c) 35% d) 44% e) 50%

Solução:

Ao aumentarmos o diâmetro de um círculo em 20%, seu raio TAMBÉM aumenta em 20%. Todavia, sua área é calculada por: $A = \pi.r^2$. Dessa forma, a área sofrerá DOIS aumentos sucessivos de 20%. Através do método "Cuca Legal" para acréscimos sucessivos, o aumento acumulado será de 44%.
Uma outra maneira de se resolver seria "atribuir" um valor para o raio, por exemplo: r = 10. O círculo terá uma área de: A = 100. π. Ao aumentarmos esse raio em 20%, ele passará para: r = 12 e a área do círculo passará a ser de: A = 144. π. Comparando-se este valor com o anterior, percebe-se um aumento de 44 em 100 (ou 44%). Você também poderia aplicar aqui a fórmula da VARIAÇÃO PERCENTUAL (com o valor inicial de 100 e o valor final de 144).

Resposta: letra d.

94) Segundo dados publicados pela imprensa, no mês de janeiro de 1998, um aposentado do INSS recebia em média 1,7 salários mínimos e um aposentado civil do Legislativo recebia em média 41,5 salários mínimos. Em média, um aposentado do INSS recebia x% do que recebia um aposentado do Legislativo. A parte inteira de x é

a) 1 b) 4 c) 10 d) 40 e) 41

Solução:

Quer-se encontrar o valor percentual que 1,7 representa em 41,5, ou seja: $\frac{1{,}7}{41{,}5} \times 100 \cong 4\%$

Resposta: letra b.

95) Uma pessoa aplica a quarta parte de seu capital a uma taxa de juros simples de 9% ao mês, e o restante do capital, a uma taxa de 2% ao mês. Tendo recebido no final de dois meses R$ 60,00 de juros, seu capital inicial era

a) R$ 140,00 b) R$ 280,00 c) 400,00 d) R$ 600,00 e) R$

800,00

Solução:

$C_1 = \frac{C}{4}$ $C_2 = \frac{3.C}{4}$

i_1 = 9% a.m. i_1 = 2% a.m.

n = 2 meses n = 2 meses

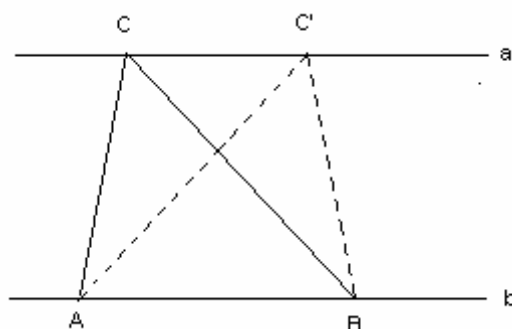
$J_1 = C_1.i_1.n$ $J_2 = C_2.i_2.n$

Dado: $J_1 + J_2 = 60$

$$\frac{C}{4} \times \frac{9}{100} \times 2 + \frac{3.C}{4} \times \frac{2}{100} \times 2 = 60 \Rightarrow \frac{9.C}{200} + \frac{6.C}{200} = 60 \Rightarrow \frac{15.C}{200} = 60 \Rightarrow C = 800$$

Resposta: letra e.

96) Na figura, as retas a e b são paralelas.

Considere as seguintes afirmações sobre a figura:

I. A área do triângulo ABC é proporcional à distância entre as retas a e b;

II. Os triângulos ABC e ABC' têm mesma área;

III. A área do quadrilátero ABC'C é sempre o dobro da área do triângulo ABC

Quais são verdadeiras?

a) apenas I b) apenas II c) apenas I e II d) apenas I e III e) apenas II e III

Solução:

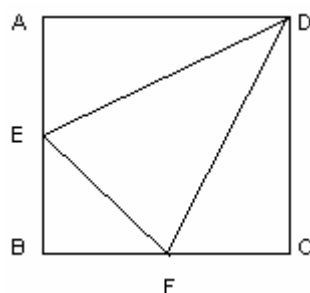
I. CORRETO! A área de um triângulo qualquer é o semiproduto da sua base pela altura.

II. CORRETO! Como ambos têm a mesma base e a mesma altura (dada pela distância entre as retas a e b)

III. INCORRETO!

Resposta: letra c.

97) Na figura, E e F são pontos médios dos lados AB e BC do quadrado ABCD. A fração da área do quadrado ocupada pelo triângulo DEF é

a) 1/4
b) 1/2
c) 3/8
d) 5/8
e) 3/4

Solução:

Veja a solução apresentada na questão 393, que é IDÊNTICA a esta!

Resposta: letra c.

98) Um reservatório tem forma de um cilindro circular reto de 0,8 metro de diâmetro da base. O nível da água contida no reservatório sobe 5 centímetros quando mergulhamos um objeto no seu interior. Em decímetros cúbicos, a medida do objeto é

a) 8 b) $8.\pi$ c) $100.\ \pi$ d) 3.200 e) $8.000.\ \pi$

Solução:

Se o diâmetro da base vale 0,8 metro, seu raio mede 0,4 metro, ou 4 decímetros. A altura, em decímetros, será: 0,5 decímetro.

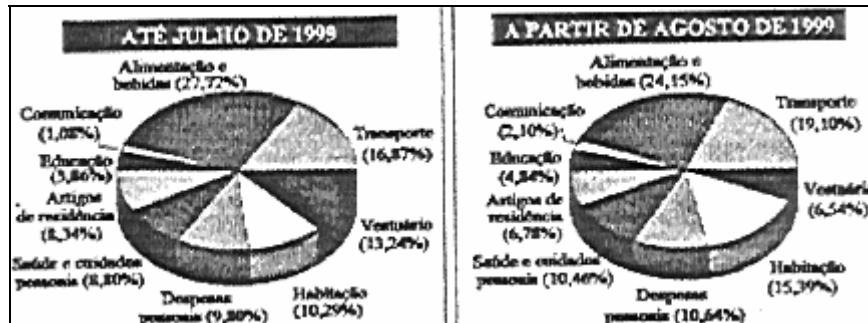
O volume do objeto será dado por: $V = \pi.r^2.h \Rightarrow V = \pi.4^2.0{,}5 \Rightarrow V = 8.\pi$

Resposta: letra b.

BB/1999 (CESPE-UnB)

99) **IPCA e INPC têm nova fórmula**

A partir de agosto deste ano, a apuração do índice de Preços ao Consumidor amplos (IPCa) e do índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) tem novas estrutura e ponderação. Com base na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 1996, a equipe do departamento de índices do IBGE repassou os hábitos de consumo e estabeleceu nova relação entre a quantidade, o preço e a participação de cada um dos produtos que compõem a lista de itens pesquisados no orçamento das famílias brasileiras.

Veja, nos gráficos abaixo, a evolução da participação percentual de cada item na apuração do IPCA.

Com base nas informações acima, julgue os itens que se seguem, relativos ao cálculo do IPCA.

I. A partir de agosto, o item "Saúde e cuidados pessoais" passou a ter maior participação do que tinha até julho de 1999.

II. A partir de agosto, o item "Vestuário" passou a ter menos da metade da participação que tinha até julho de 1999.

III. Até julho, a participação atribuída ao conjunto dos itens "Transporte", "Alimentação e bebidas", "Comunicação" e "Educação" era maior que a participação atribuída a esse mesmo conjunto a partir de agosto de 1999.

IV. A partir de agosto, a participação do item "Comunicação" aumentou mais de 90% com relação à que tinha até julho de 1999.

A quantidade de itens certos é igual a

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

Solução:

Item I: correto! Basta comparar os dois gráficos: até julho de 1999, a participação do item era de 8,80%. A partir de agosto de 1999, passou a ter 10,46% de participação.

Item II: correto! 13,24% > 2 x 6,54%

Item III: errado! Somando-se a participação do conjunto em cada gráfico encontramos, à esquerda: 16,87% + 27,72% + 1,08% + 3,86% = 49,53%, e, à direita: 19,10% + 24,15% + 2,10% + 4,84% = 50,19%.

Item IV: correto! O item comunicação cresceu de 1,08% para 2,10%. Calculamos a "variação percentual" do item considerado da seguinte maneira: $\frac{2{,}10 - 1{,}08}{1{,}08} = 0{,}9444$, que representa 94,44%.

Temos, então, 3 itens corretos (I, II e IV).

Resposta: letra d

100) Para fazer uma viagem ao exterior, um turista dispõe de R$ 5.000,00 para comprar dólares. Parte dessa quantia será usada na compra de dólares em espécie, a um custo de R$ 2,00 por dólar, e a outra parte, na compra de cheques de viagem, a um custo de R$ 1,95 por dólar. Sabendo que, em dinheiro em espécie e cheques de viagem, esse turista obterá um total de 2550 dólares ao realizar a transação de compra, a quantia de dólares em espécie que ele receberá será igual a

a) 500 b) 550 c) 600 d) 650 e) 700

Solução:

Um problema simples de sistema de equações do primeiro grau com duas incógnitas. Basta montarmos duas equações: uma referenciada a dólares e a outra a reais.

Sejam

$x \rightarrow$ quantidade de dólares em espécie

$y \rightarrow$ quantidade de dólares em cheques de viagem

Se somarmos **x** com **y,** teremos o total de dólares que o turista receberá para a viagem:

x + y = 2550 (equação em "dólares")

Para a equação em "reais", basta multiplicarmos as quantidades **x** e **y** pelas respectivas cotações, ou

seja: **2x + 1,95y = 5000**

Montando o sistema: $\begin{cases} x + y = 2550 \\ 2x + 1{,}95y = 5000 \end{cases}$. Para resolver este sistema, basta isolarmos a variável **y** na primeira equação e substituí-la na segunda equação: y = 2550 - x

2x + 1,95.(2550 - x) = 5000 $\Rightarrow$ 2x + 4972,5 - 1,95x = 5000 $\Rightarrow$ 0,05x = 5000 - 4972,5 $\Rightarrow$

0,05x = 27,5 $\Rightarrow$ $x = \frac{27{,}5}{0{,}05} = 550$

Resposta: letra b.

101) O preço de venda P de certa mercadoria é função da quantidade Q de unidades produzidas dessa mercadoria. O gráfico de *P* em função de Q é dado por segmentos de reta, como ilustra a figura ao lado.

Com base nas informações apresentadas, julgue os itens seguintes.

Para até 2.000 unidades produzidas, o preço unitário de venda diminui se a quantidade de unidades produzidas aumenta.

O preço de venda de uma unidade é o mesmo quando são produzidas 1.500 ou 2.500 unidades da mercadoria.

O ganho obtido com a produção e venda de 2.000 unidades da mercadoria é o dobro do ganho obtido com a produção e venda de 500 unidades.

Se forem produzidas 1.400 unidades da mercadoria, o preço unitário de venda será igual a 60% de P_o.

A quantidade de itens certos é igual a

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

Solução:

Item I: correto! O gráfico mostra (entre 500 e 2000 unidades produzidas) dois segmentos de reta decrescentes, mostrando, claramente que o preço decresce neste intervalo.

Item II: errado! Também podemos verificar diretamente no gráfico, pois, para 1500 unidades produzidas, o preço está no intervalo 1/2 P_o < P < 2/3 P_O, enquanto que, para 2500 unidades produzidas, o preço é *igual* a 1/2 P_o.

Item III: correto! O "ganho" é calculado multiplicando-se o preço P pela respectiva quantidade Q. Então, para 2000 unidades produzidas, o ganho será igual a: 2000 x 1/2 P_o = **1000 x Po.** Para 500 unidades produzidas, o ganho será igual a: **500 x Po.**

Item IV: correto! Para resolver este item é conveniente "chutar" um valor para P_o. Escolheremos P_o = 60. Agora, equacionaremos o segmento de reta que se encontra entre 1000 e 2000 unidades produzidas.

Quando a quantidade produzida for de 1000 unidades, o preço P é igual a 2/3 x 60 = 40.

Quando a quantidade produzida for de 2000 unidades, o preço P é igual a 1/2 x 60 = 30.

A equação da reta que passa por estes dois pontos tem a forma:

P = a.Q + b, onde **a** é o coeficiente angular e **b** é o coeficiente linear.

Substituindo-se. os pares ordenados (1000, 40) e (2000, 30) na equação acima, encontraremos os valores de **a** e **b**:

40 = 1000.a + b

30 = 2000.a + b

Resolvendo-se o sistema acima, encontramos: **a = -0,01** e **b = 50**

Temos, então, a equação da reta: P = - 0,01. Q + 50. Agora basta substituirmos o valor de 1400 unidades produzidas (Q) na equação acima, para encontrarmos: P = -0,01 x 1400 + 50 = 36. Daqui, concluímos que 36 é 60% de 60!

Há 3 itens corretos.

Resposta: letra d.

Texto VI - questões 82 e 83

A companhia de televisão por satélite Sky encerrou o segundo trimestre deste ano com mais 750 mil assinantes na América Latina, o que significa um crescimento de 8% em relação aos três primeiros meses de 1999. No Brasil, o números de assinaturas só cresceu 5%, devido a uma retração provocada pela alta de 15% no preço da assinatura.

Jornal do Brasil, 10/8/99 (com adaptações).

102) De acordo com o texto VI, o número de assinantes da Sky na América Latina no final do primeiro trimestre de 1999 era

a) inferior a 9 milhões

b) superior a 9 milhões e inferior a 10 milhões
c) superior a 10 milhões e inferior a 11 milhões.
d) superior a 11 milhões e inferior a 12 milhões.
e) superior a 12 milhões.

Solução:

Basta resolvermos a regra de três simples abaixo:

750	————	8%
X	————	100%

$$X = \frac{750 \times 100}{8} = 9375$$

Resposta: letra b.

103) Com base nas informações contidas no texto VI e considerando que:
ganho real (GR) = valor total (em reais) ganho de fato pela companhia Sky com as novas assinatura no Brasil e
ganho provável (GP) - valor total (em reais) que teria sido ganho pela companhia Sky com as novas assinaturas no Brasil se o preço da assinatura tivesse sito mantido e o percentual de crescimento do número de assinaturas no Brasil fosse o mesmo registrado para a América Latina,
é correto afirmar que

a) GP ≤ 0,5 GR
b) 0,5 GR < GP ≤ GR
c) GR < GP ≤ 1,1 GR
d) 1,1 GR < GP ≤ 1,2 GR
e) GP > 1,2 GR

Solução:

Vamos supor o seguinte: O Brasil tinha um total de 100 assinaturas. Desse modo, com o crescimento de 5%, houve 5 novas assinaturas. Supondo, também, que o preço da assinatura fosse de $ 100, então, com o aumento de 15%, o valor de assinatura passou para $ 115. Assim calculamos *hipoteticamente o* ganho real (GR) de:
GR = 5 x 115 = 575.
Para o ganho provável (GP), basta calcularmos 8% de 100 (o número que supomos existir de assinaturas no Brasil), que resulta em 8 novas assinaturas. Como foi dito que o preço teria permanecido o mesmo ($ 100), teremos, então, para ganho provável (GP) o seguinte:
GP = 8 x 100 = 800.
Agora, para sabermos a variação percentual de GR para GP podemos utilizar uma regra de três simples:

575	———	100%
800	———	X

$$X = \frac{800 \times 100}{575} = 140\%$$

Resposta: letra e.

104) O valor de um aluguel era de R$ 400,00 no dia 1º de julho de 1999 e foi reajustado para R$ 410,00 no dia 1º de agosto de 1999. Considerando que a inflação registrada no mês de julho foi de 1%, é correto afirmar que a taxa real de juros utilizada no reajuste do valor desse aluguel foi

a) inferior a 1,5%
b) igual a 1,5%
c) superior a 1,5% e inferior a 2,0%.
d) igual a 2,0%
e) superior a 2,0%

Solução:

Calculamos a variação percentual no valor do aluguel por meio de uma regra de três simples:

400	———	100%
10	———	x

$X = \frac{10 \times 100}{400} = 2{,}5\%$. Agora devemos "deflacionar" este valor, ou seja, procuramos aqui a "taxa real":

$$\boxed{1 + i_r = \frac{1 + i_{ap}}{1 + i_i}}$$

onde: i_r = taxa real; i_{ap} = taxa "aparente"; i_i = taxa de inflação.

Lembrando de colocar todas as taxas na forma "unitária" antes de substituirmos na fórmula acima, obteremos:

$$1+i_r = \frac{1+0,025}{1+0,01} = \frac{1,025}{1,01} = 1,01485 \Rightarrow i_r = 1,01485 - 1 \Rightarrow i_r = 1,485\%$$

Observação: O candidato não precisava realizar o cálculo acima (é um pouco trabalhoso...). Basta saber que, *ao "deflacionarmos" uma taxa, ela sempre será **menor** do que a diferença entre elas*, ou seja,
2,5% - 1% 1,5%. Devemos, então, encontrar um valor inferior a 1,5%.
Resposta: letra a.

105) Na tabela ao lado, que apresenta três opções de um plano de previdência privada com investimentos mensais iguais por um período de 10 anos, a uma mesma taxa de juros, capitalizados mensalmente, o valor de x será

Valor (em reais)	
investido mensalmente	a receber após 10 anos
200,00	41.856,00
500,00	104.640,00
1.000,00	X

a) inferior a R$ 200.000,00.
b) superior a R$ 200.000,00 e inferior a R$ 205.000,00.
c) superior a R$ 205.000,00 e inferior a R$ 210.000,00.
d) superior a R$ 210.000,00 e inferior a R$ 215.000,00.
e) superior a R$ 215.000,00.

Solução:
É uma questão muito fácil de ser resolvida, se o leitor estiver atento ao fato de que o Fator de Acumulação de Capital será o mesmo para TODOS os fluxos apresentados, pois os valores de ***n*** e ***i*** são iguais nos 3 fluxos. Assim, bastaria efetuar a divisão do montante em um dos fluxos, pelo respectivo valor da parcela para encontrarmos o valor do Fator de Acumulação de Capital:

$FAC = \frac{41856}{200} = 209,28$. Multiplicamos este valor pela parcela do terceiro fluxo da tabela acima e obteremos: FV = 1000 x 209,28 = **R$ 209.280,00**
Resposta: letra c.

106)

Meses	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	10.000,00	—	—	—
1	8.374,52			
2			83,75	
3	5.074,64	1.658,15	67,33	
4	3.399,91	1.674,73	50,75	
5				
6	0			

Na tabela acima, que apresenta algumas células sem valores numéricos, os dados referem-se a um empréstimo bancário de R$ 10.000,00, entregues no ato e sem prazo de carência, à taxa de juros de 12% ao ano, para pagamento em 6 meses pela tabela Price. Com relação a essa situação, julgue os itens abaixo.
I. O valor da quinta prestação será superior a R$ 1.700,00.
II. Imediatamente após ser paga a segunda prestação, o saldo devedor será inferior a R$ 7.000,00.
III. O valor correspondente aos juros pagos na sexta prestação será inferior a R$ 20,00.
Assinale a opção correta.
a) Apenas o item I está certo
b) Apenas o item II está certo
c) Apenas os itens I e III estão certos.
d) Apenas os itens II e III estão corretos
e) Todos os itens estão certos.

Solução:
A tabela completa está representada abaixo:

	A	B	C	D
Meses	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	10.000,00	—	—	—
1	8.374,52	**1.625,48**	**100,00**	**1.725,48**
2	**6.732,80**	**1.641,73**	83,75	**1.725,48**
3	5.074,64	1.658,15	67,33	**1.725,48**
4	3.399,91	1.674,73	50,75	**1.725,48**

5	1.708,41	1.691,48	34,00	1.725,48
6	0	1.708,40	17,08	1.725,48

Alguns comentários:

- A taxa dada no problema ***é nominal***; pois, na "Tabela Price" a taxa é dada SEMPRE ao ano, com a respectiva capitalização mensal. Assim sendo, deve-se dividi-la por 12 para convertê-la para o regime mensal: i = 1% a.m.
- Todos os valores da coluna C são calculados multiplicando-se a taxa (1%) pelos respectivos saldos devedores mostrados na coluna A "uma linha acima".
- O valor das prestações (TODAS IGUAIS, pois trata-se da Tabela Price!) pode ser facilmente obtido somando-se as células B_3 e C_3, ou B_4 com C_4.
- O valor da célula B_1 foi obtido subtraindo-se o valor da célula C_1 do valor da célula D_I. O mesmo procedimento fornece os valores das células B_2, B_5 e B_6.
- Obtivemos o valor da célula A_2 subtraindo os valores das células A_1 e B_1. O mesmo procedimento fornece o valor da célula A_5.

Desta forma, completamos o quadro e passaremos a analisar os itens da questão:
Item I: correto! Como se trata de uma tabela Price, TODAS AS PARCELAS SÃO IGUAIS!
Item II: correto! O valor encontrado para a célula A_2 é de **R$ 6.732,80.**
Item III: correto! Na célula C_6 temos o valor de **R$ 17,08.**
Assim, temos todos os itens corretos.
Resposta: letra e.

107) Carlos comprou um computador a prazo, em cinco parcelas iguais e sucessivas, cada uma delas de valor *X,* a serem pagas de 30 em 30 dias, vencendo a primeira 30 dias após a compra. No dia subsequente ao fechamento do negócio, Calos decidiu renegociar a dívida, propondo saldá-la com um único pagamento (Y) no dia do vencimento da terceira parcela do plano original. Se a taxa de juros envolvida nessa negociação for de 8% para cada período de 30 dias, para que as duas propostas de pagamento do computador sejam equivalentes, o quociente *Y/X* deverá ser igual a

a) $\dfrac{(1{,}08)^5-1}{0{,}08.(1{,}08)^2}$ b) $\dfrac{8.(1{,}08)^2}{(1{,}08)^5-1}$ c) $\dfrac{1-(1{,}08)^{-5}}{0{,}08.(1{,}08)^2}$

d) $\dfrac{\left[(1{,}08)^5-1\right].0{,}08}{(1{,}08)^2}$ e) $\dfrac{0{,}08.\left[1-(1{,}08)^{-2}\right]}{1{,}08}$

Solução:
Para resolver esta questão o candidato deve conhecer as fórmulas:

$$(1)\ \boxed{PV = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n-1}{i\times(1+i)^n}\right]},\ \text{e}$$

$$(2)\ \boxed{FV = PV \times (1+i)^n}$$

Na fórmula (1), basta substituirmos os valores correspondentes ao plano de 5 parcelas (n = 5) iguais a *X* (PMT = X) e a taxa de 8% (i = 0,08). PV é o valor atual do computador. Assim, obtemos:

$$(3)\ PV = X.\left[\frac{(1{,}08)^5-1}{0{,}08.(1{,}08)^5}\right]$$

Na fórmula (2), basta substituirmos os valores correspondentes ao pagamento em uma única parcela Y (FV = Y) no dia do vencimento da terceira parcela do plano original (n = 3) e a taxa de 8% (i = 0,08)

$$(4)\ Y = PV\times(1{,}08)^3 \Rightarrow PV = \frac{Y}{(1{,}08)^3}$$

Substituindo-se (3) em (4):

$$\frac{Y}{(1{,}08)^3} = X.\left[\frac{(1{,}08)^5-1}{0{,}08.(1{,}08)^5}\right] \Rightarrow Y = X.\left[\frac{(1{,}08)^5-1}{0{,}08.(1{,}08)^5}\right].(1{,}08)^3$$

(Simplificando e transpondo X para o primeiro membro...) $\Rightarrow \frac{Y}{X} = \left[\frac{(1{,}08)^5 - 1}{0{,}08.(1{,}08)^3}\right]$

Resposta: letra a.

OFICIAL DE JUSTIÇA (SP)/1999

108) Dividir 120 em partes inversamente proporcionais a $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{5}$.

a) 20; 30; 70
b) 24; 36; 60
c) 10; 25; 85
d) 28; 42; 50
e) 75; 38; 7

Solução:

Divisão proporcional ***inversa***: $\frac{X}{2} = \frac{Y}{3} = \frac{Z}{5} = \frac{X+Y+Z}{2+3+5} = \frac{120}{10} = 12$. Então: $\frac{X}{2} = 12 \Rightarrow X = 12 \times 2 \Rightarrow$ $X = 24$. Analogamente:

$\frac{Y}{3} = 12 \Rightarrow Y = 36$ e $\frac{Z}{5} = 12 \Rightarrow Z = 60$

Resposta: letra b.

109) Classifique em verdadeiro (V) ou falso (F):

- $8^2 : [3^2 - (20 - 3^3)] = 4$
- $2^5 - (-2)^4 - (-2)^3 - 2^2 = 28$
- $[(-2)^2]^5 : [(-2)^3]^2 \text{ x } 2^0 = 16$
- $(7^0)^6 = 0$

a) V; F; F; F
b) V; V; V; F
c) V; F; V; F
d) V; V; F; V
e) F; V; F; V

Solução:

Analisando as proposições uma a uma:

- $64 \div [9 - (20 - 27)] = 4 \quad 64 \div [9 - (-7)] = 4 \quad 64 \div [9 + 7] = 4 \Rightarrow 64 \div [16] = 4 \Rightarrow$ VERDADEIRA
- $32 - 16 - (-8) - 4 = 28 \Rightarrow 16 + 8 - 4 = 28 \Rightarrow 20 = 28 \Rightarrow$ FALSA
- $2^{10} \div 2^6 \times 1 = 16 \Rightarrow 2^4 = 16 \Rightarrow$ VERDADEIRA
- $1 = 0 \Rightarrow$ FALSA

Resposta: letra c.

110) Forme a equação do segundo grau que tenha como raízes, -2 e 8:

a) $8X^2 + 2x + 10 = 0$
b) $x^2 - 6x - 16 = 0$
c) $x^2 - x - 2 = 0$
d) $x^2 + 10x - 18 = 0$
e) $x^2 + 10x = 0$

Solução:

Basta efetuarmos a multiplicação: $(x + 2).(x - 8) = x^2 - 6x - 16 = 0$

Resposta: letra b.

111) A diferença de idade entre João e sua irmã Maria é de 14 anos. Ao somarmos três sétimos da idade de João ao quádruplo da idade de Maria, teremos como resultado 149. Quantos anos tem Maria?

a) 21
b) 27
c) 38
d) 45
e) 35

Solução:

Seja “X” a idade de João; “Y” a idade de Maria. Desse modo:

$\begin{cases} X - Y = 14 \\ \frac{3}{7}X + 4Y = 149 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} X - Y = 14 \\ 3X + 28Y = 1043 \end{cases} \Rightarrow$ Multiplicando-se a primeira equação por -3 $\Rightarrow$

$\begin{cases} -3X + 3Y = -42 \\ 3X + 28Y = 1043 \end{cases} \Rightarrow$ Somando-se membro-a-membro $\Rightarrow 31Y = 1001 \Rightarrow Y = \frac{1001}{31} \Rightarrow Y \cong 32{,}3$ e X = 46,3. A resposta encontrada não foi exata, logo a questão apresenta problema na sua formulação...

112) Achando o valor da expressão: $\sqrt{a^4.x^2}$ + $\sqrt{2\frac{7}{9}}\,a^2$ x e o valor da expressão: $5\sqrt[4]{16x^8a^0}$,encontraremos respectivamente:

a) $a^2x\sqrt{2}$ e $20\sqrt[4]{x^4}$ b) $\frac{1}{3}\sqrt{14}$ ax e 5x c) $\frac{1}{3}a\sqrt{14x}$ e $20\sqrt[4]{x^2}$

d) $\frac{8a^2x}{3}$ e $10x^2$ e) $ax^2\frac{1}{3}\sqrt{7}$ e zero

Solução:

Da primeira expressão: $a^2.x+\sqrt{\frac{25}{9}}.a^2.x \Rightarrow a^2.x+\frac{5}{3}a^2.x \Rightarrow \frac{8}{3}.a^2.x$

Da segunda expressão: $5.2.x^2 \Rightarrow 10.x^2$

Resposta: letra d.

CEEE (RS)/2000 (FAURGS)

113) Se os trabalhadores de uma certa empresa forem organizados em grupos de 4 ou 5 ou 6 pessoas, sempre sobrarão 3 trabalhadores. A empresa pretende aumentar o número de seus trabalhadores para 80. Para isso, o número de novos trabalhadores que ele deverá contratar é:

a) 12 b) 17 c) 20 d) 25 e) 60

Solução: O n.º atual de funcionários da empresa é um múltiplo comum de 4, 5 e 6 acrescido de 3 unidades. Logo: MMC (4, 5, 6) = 60. Somando-se 3 a este valor chegamos a ***63 funcionários***. Se a empresa pretende aumentar esse número para 80, deverá contratar mais 17 funcionários.

Resposta: letra b.

114) A teça parte da soma $3^5 + 6^2$ vale

a) $3^{5/3} + 6^{2/3}$ b) $3^5 + 3.2^2$ c) $3^5 + 6^2$

d) $6. (3^3 + 6)$ e) $3. (3^3 + 2^2)$

Solução: $(3^5 + 2^2.3^2)/3 = 3. (3^3 + 2^2)$

Resposta: letra e.

115) No primeiro turno das eleições, o partido que elegeu o maior número de prefeitos no Estado conquistou 174 prefeituras. O partido que menos elegeu prefeitos no Estado conseguiu eleger 3, o que representa 0,6% das prefeituras. A porcentagem de prefeitos eleitos pelo primeiro partido foi

a) 10% b) 12,4% c) 20,5% d) 34,8% e) 60%

Solução: Montamos uma Regra de Três:

%		pref.
0,6	——	3
X	——	174

$$X = \frac{0,6 \times 174}{3} = 34,8$$

Resposta: letra d.

116) Uma pessoa pretende fazer um empréstimo a juros simples de 3% ao mês. No final de 4 meses, ela poderá pagar, no máximo, R$ 1.400,00. Nessas condições, essa pessoa poderá tomar emprestado, por 4 meses, o valor máximo de

a) R$ 1.200,00 b) R$ 1.225,00 c) R$ 1.232,00

d) R$ 1.250,00 e) R$ 1.274,00

Solução: Utiliza-se a fórmula do Montante (Juros Simples):

$$M = C.(1 + i.n)$$

$1400 = C.(1 + 0,03 \times 4) \Rightarrow 1400 = C.(1,12) \Rightarrow C = \frac{1400}{1,12} = 1250$

Resposta: letra d.

117) Numa planta, um terreno de 320 m^2 é representado por um desenho de 20 cm^2. A escala dessa planta é

a) 1:1,6 b) 1: 16 c) 1:40 d) 1:160 e) 1:400

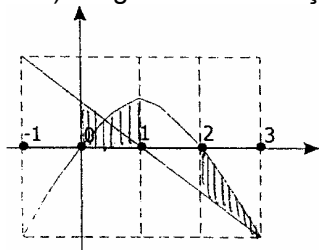
Solução: Aqui precisamos ter *cuidado*! Uma escala nunca é dada e unidades de ÁREA. Devemos buscar a relação entre DESENHO e REAL, e, posteriormente, extrair a raiz quadrada do resultado:

Convertendo 320 m^2 para $cm^2 \rightarrow 3200000\ cm^2$

Efetuando a divisão:

$\frac{20}{320000} = \frac{1}{1600} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{1600}} = \frac{1}{400} \Rightarrow$ Escala: 1 : 400

Resposta: letra e.

118) Os gráficos da Função Linear **f** e da Função Quadrática **g** estão representados na figura abaixo.

Se o produto **f**(x) . **g**(x) é positivo, então

a) $-1 < x < 0$ ou $1 < x \leq 2$
b) $0 < x < 1$ ou $2 < x \leq 3$
c) $2 \leq x \leq 3$
d) $1 \leq x < 3$
e) e) $0 < x \leq 1$

Solução: Muito simples! Observe que foram hachurados no gráfico os trechos onde AMBAS as funções são positivas (que resulta num **produto** positivo) e onde AMBAS são negativas (que também resulta num **produto** positivo)

Resposta: letra b.

119) Se log 2= 0,3010, então a solução da equação $10^x = 2,5$ é

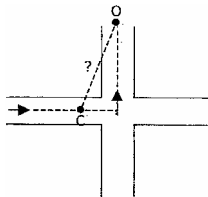
a) 0,3980 b) 0,0669 c) 1,0970
d) 1,3980 e) 1,6990

Solução: Vamos "logaritmizar" a expressão:

$\log 10^x = \log 2,5 \Rightarrow x.\log 10 = \log \frac{10}{4} \Rightarrow x = \log 10 - \log 4 \Rightarrow$

$x = 1 - \log 2^2 \Rightarrow x = 1 - 2.\log 2 \Rightarrow x = 1 - 2.(0,3010) \Rightarrow x = 1 - 0,602$ $x = 0,3980$

Resposta: letra a;

120) Na figura abaixo, estão representadas duas estradas que se cruzam perpendicularmente. Um carro c) com velocidade constante de 72 Km/h, aproxima-se de um ônibus (o), estacionado no cruzamento. Quando o carro está a exatamente 210 m do cruzamento, o ônibus parte com velocidade constante de 54 Km/h, tomando a direção da outra estrada.

Decorridos 8 segundos, a distância entre o carro e o ônibus é

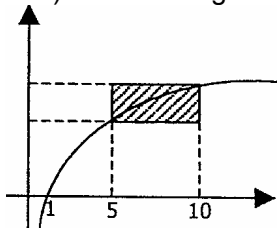
a) 50m b) 120m c) 130m
d) 144m e) 160m

Solução: Em 8 s, o ônibus percorrerá $d_1 = \frac{54}{3,6} \times 8 = 120$ m, e o automóvel: $d_2 = \frac{72}{3,6} \times 8 = 160$ m. Por quê dividir a velocidade por ***3,6***? Estamos, com isto, convertendo de km/h para m/s, para dar coerência as unidades utilizadas no problema.

Como o automóvel estava a 210 m da esquina, agora irá ficar a: 210 m - 160 m = 50 m. Com isto, teremos um triângulo retângulo (ver figura). Aplicando Pitágoras:

$d_{CO} = \sqrt{120^2 + 50^2} = \sqrt{14400 + 2500} = \sqrt{16900} = 130$ m

Resposta: letra c.

121) A curva do gráfico abaixo representa a função y= log x.

A área do retângulo hachurado é:

a) log 5 – 1 b) log 25
c) log 32 d) 5
e) 10

Solução: A base do retângulo é 10 - 5 = 5 e sua altura é:

log 10 - log 5 (aplica-se a propriedade do quociente) $\Rightarrow \log \frac{10}{5} = \log 2$. Como a área é o produto da base pela altura...

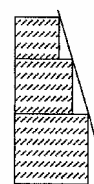
Área = 5.log 2 (aplica-se a propriedade da potência)

Área = log 2^5 = log 32

Resposta: letra c.

122) a figura ao lado é composta de 3 quadrados. A área do maior é 64 e a área do menor é 25.

A área do quadrado intermediário é

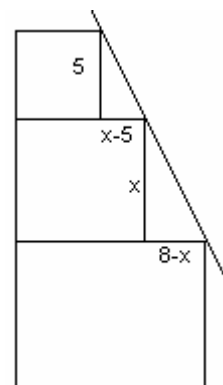
a) 36 b) 40 c) 49 d) 55 e) 60

Solução 1: As área estão em Progressão Geométrica. Assim, podemos aplicar a propriedade que diz o seguinte: "Numa Progressão Geométrica, cada termo, a exceção dos extremos é dado pela Média Geométrica do seu antecessor com o seu sucessor". Desse modo:

$x = \sqrt{25 \times 64} = \sqrt{1600} = 40$

Solução 2: Caso você não se lembre da propriedade acima, poderá resolver a questão por semelhança de triângulos (ver figura ao lado):

$\frac{x}{5} = \frac{8-x}{x-5} \Rightarrow x.(x-5) = 5.(8-x)$

$x^2 - 5x = 40 - 5x \Rightarrow x^2 = 40$. Como área do quadrado intermediário é x^2, esse resultado já foi encontrado.

Resposta: letra b.

123) Uma prova de 60 questões deve ser resolvida em 3,5 horas. Em média, o tempo disponível para resolver cada questão da prova é

a) 15 s b) 58 s c) 3 min 03 s d) 3 min 30 s e) 3 min 50 s

Solução: Muito simples! Basta dividirmos o tempo (em minutos) pela quantidade de questões:

$\frac{210}{60} = \frac{7}{2} = 3{,}5$. Um alerta! 3,5 min *NÃO É* 3 min 50 s. Muito cuidado na conversão de horas, minutos e segundos!!! 0,5 min é igual a 30 segundos. Logo, a resposta é: 3 min 30 s.

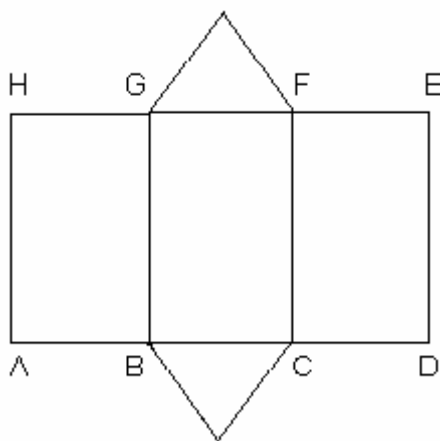
Resposta: letra d.

124) Uma prova realizada num domingo terá seu resultado publicado em 45 dias. Os resultados serão publicados, portanto, em uma

a) Segunda-feira. b) Terça-feira c) Quarta-feira.
d) Quinta-feira e) Sexta-feira

Solução: Outra questão muito fácil, mas que requer ATENÇÃO na contagem! O maior múltiplo de 7 contido em 45 é o *42*. Assim, o 42º dia também irá cair num domingo. A partir daí, restam mais 3 dias para o resultado da prova, que irá cair numa quarta-feira.

Resposta: letra c.

125) A figura seguinte representa a planificação de um prisma

Se a medida de cada um dos segmentos AB, BC, ou CD é 3 raiz de 3, então a razão entre o volume e a área lateral do prisma é

a) 0,25 b) 0,50 c) 0,75
d) 1 e) 2

Solução: Volume de um prisma → V = A_b . h (produto da área da base pela altura). A base é um triângulo equilátero, cuja fórmula da área é: $A_b = \frac{\ell^2.\sqrt{3}}{4}$. Então, o volume do sólido será:

$V = \frac{\ell^2.\sqrt{3}}{4}.h$. A área lateral de um prisma é dada pelo produto do perímetro da base pela altura: A_L = P. h. O perímetro de um triângulo equilátero é dado pela soma dos seus 3 lados: P = 3. ℓ . Assim, sua área lateral será dada por: A_L = 3. ℓ .h. Faremos, agora, a RAZÃO entre o Volume e a Área Lateral do sólido:

$\frac{V}{A_L} = \frac{\frac{\ell^2.\sqrt{3}}{4}.h}{3.\ell.h} = \frac{\ell^2.\sqrt{3}}{4}.h.\frac{1}{3.\ell.h}$. Simplificando... $\frac{V}{A_L} = \frac{\ell.\sqrt{3}}{12}$. Substituindo-se o valor dado:

$\ell = 3.\sqrt{3}$. Assim: $\frac{V}{A_L} = \frac{3.\sqrt{3}.\sqrt{3}}{12} = \frac{3\ .\ 3}{12} = \frac{3}{4} = 0{,}75$

Resposta: letra c.

126) Numa competição da qual participaram americanos e europeus, um grupo de atletas foi premiado com medalhas de ouro, prata ou bronze de acordo com a tabela abaixo

	OURO	PRATA	BRONZE

AMERICANOS	10	13	22
EUROPEUS	08	14	23

Sabendo que cada atleta recebeu apenas uma medalha e escolhendo, ao acaso, um atleta desse grupo, a probabilidade de ele ser americano e ter recebido medalha de prata é

a) 15% b) 20% c) 25% d) 30% e) 50%

Solução: A probabilidade de o atleta ser americano ***E*** ter recebido medalha de prata é: $P(A \cap P) = \frac{13}{90} = 14{,}44\%$. A resposta está APROXIMADA!

Resposta: letra a.

127) Os postes de uma rede elétrica serão identificados por placas, constituídas de duas letras seguidas de três algarismos, sendo que estes não podem se repetir. Para certa região, foi autorizada somente a utilização das letras A, B, C. Nessas condições, o número máximo de postes que poderão ser identificados é

a) 120 b) 720 c) 1080 d) 4320 e) 6480

Solução: Esta questão deixou uma dúvida lógica entre os candidatos. O enunciado é CLARO ao informar que os ALGARISMOS não se repetem (a palavra "estes" do enunciado refere-se APENAS aos algarismos!). Entretanto, isto não ficou claro quando se trata das letras (elas podem ou não se repetir)

- Vamos, inicialmente, considerar que as letras também não se repetem (a exemplo do que acontece com os algarismos). Desse modo, a solução dar-se-á por:

$A_{3,2}$ x $A_{10,3}$ = 3 x 2 x 10 x 9 x 8 = 4320 (letra ***d***)

- Se considerarmos a possibilidade de repetir as letras, a solução seria 3^2 x 10 x 9 x 8 = 6480 (letra ***e***).

Trata-se, portanto, de uma questão passível de ANULAÇÃO!

IBGE/2000 (NCE - UFRJ)

128) Um levantamento feito por uma associação que reúne fabricantes de eletrodomésticos e aparelhos de áudio e vídeo mostrou que as vendas estão em queda desde 1997. Em 1998 a indústria vendeu 32,9 milhões de unidades. Em 1999, vendeu 12,5% menos do que em 1998. A quantidade de unidades vendida em 1999 foi de:

a) 27.000.000 b) 27.558.000 c) 28.315.410
d) 28.787.500 e) 29.000.000

Solução: Se retirarmos 12,5% de 32,9 milhões, restarão 87,5%. Então, montando uma regra de três:

	Quantidade		%
1998	32,9	———	100
1999	X	———	87,5

De onde retiramos X = 28.787.500,00

Resposta: letra d;

129) Numa pesquisa realizada nos EUA a respeito de câncer de mama, 46.355 mulheres foram acompanhadas por um período de 15 anos. No período, 2.082 mulheres apresentaram a doença. A razão entre o número de mulheres que não contraíram a doença e o número total de mulheres pesquisadas é, aproximadamente, de:

a) 0,75 b) 0,84 c) 0,871 d) 0,91 e) 0,96

Solução: O n.º de mulheres que NÃO contraíram a doença é: 46.355 - 2.082 = 44.273. A razão entre esse número e o total é: $\frac{46355}{44273} = 0{,}955$ (aproximadamente 0,96)

Resposta: letra e.

130) O governo autorizou, em janeiro deste ano, um aumento das tarifas de chamadas locais de telefones fixos para telefones móveis. Essas tarifas custavam R$ 0,27. por minuto e passaram a custar R$ 0,30 por minuto. João fez uma ligação que durou "x" minutos. O valor que João vai pagar pela ligação com a nova tarifa somado ao valor que ele pagaria pela ligação com a tarifa antiga é de R$ 3,99. O tempo gasto, **em segundos,** na ligação que João fez é:

a) 210 b) 350 c) 420 d) 540 e) 570

Solução: Se estamos SOMANDO os valores com a tarifa antiga e com a nova, teremos:

$$(0{,}27 + 0{,}30) \cdot X = 3{,}99 \Rightarrow x = 7 \text{ MINUTOS}$$

Solicitou-se a resposta EM SEGUNDOS. Assim: 7 x 60 = 420 segundos

Resposta: letra c.

131) A soma de dois números é igual a 23. A diferença entre o quádruplo do maior e o triplo do menor

é igual a 22. O quadrado do maior desses dois números é:

a) 100 b) 144 c) 169 d) 256 e) 529

Solução: Resolveremos o sistema: $\begin{cases} x + y = 23 \\ 4x - 3y = 22 \end{cases}$ a fim de encontrarmos o valor de "x" (o maior deles!). Sugestão: multiplique a primeira equação por "3", a fim de eliminar o "y". Daí resulta: x = 13. Queremos o seu quadrado, que é 169.

Resposta: letra c.

132) As tabelas abaixo representam dados percentuais a respeito de alunos e trabalhos. O percentual de alunos que trabalham fora da área de formação é de 57,8%.

O Aluno e o Trabalho

Trabalha atualmente?

Não	40,6 %
Sim	48 %
Não respondeu	6,4 %

Em que área?

Fora da área de formação	57,8 %
Na área de formação	40,9 %
Não respondeu	1,3 %

O ângulo do setor circular correspondente a esse percentual é, aproximadamente, de:

a) 156º b) 208º c) 252º d) 263º e) 271º

Solução: Quer-se calcular o ângulo correspondente ao percentual de alunos que trabalham fora da área de formação, que é de 57,8%. Basta fazermos outra regra de três:

Ângulo		%
360º	———	100
X	———	57,8

Desse modo: x = 208º (aproximadamente)

Resposta: letra b.

133) Uma lata cilíndrica com 10 cm de diâmetro e altura de 13 cm contém um líquido que ocupa 2/3 de sua capacidade. O volume de líquido que a lata contém, **em mililitros**, é aproximadamente igual a:

a) 680 b) 740 c) 1.020 d) 1.085 e) 1.205

Solução: A equivalência entre a medida de volume e capacidade é: 1 dm^3 = 1 litro. O problema solicitou o cálculo em mililitros! Convertendo as unidades: 10 cm = 1 dm; 13 cm = 1,3 dm.
Calculando o volume da lata: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h \Rightarrow V = \pi \cdot 0{,}5^2 \cdot 1{,}3 = 1{,}0205$ dm^3 ou 1,0205 litros, ou ainda: 1020,5 mililitros. Mas apenas 2/3 desse volume está na lata, ou $\frac{2}{3}.1020{,}5 = 680$ mililitros, aproximadamente.

Resposta: letra a.

134) Um terreno foi comprado por R$ 17.578,00 e dividido em três lotes de modo que o primeiro tinha 98m^2 mais que o segundo, e o terceiro 81m^2 menos que o primeiro. Se o valor pago por metro quadrado foi de R$ 34,00, a medida do maior lote, **em hm^2**, é igual a:

a) 0,0134 b) 0,0151 c) 0,0170 d) 0,0232 e) 0,0258

Solução: Sejam "x", "y" e "z" as áreas dos três lotes. Sabemos, do enunciado, que x = y + 98 e z = x - 81 e (x + y + z) . 34 = 17578. Queremos calcular a medida do maior lote, que, neste caso é o "x". Então:
$x + (x - 98) + (x - 81) = 517 \Rightarrow 3x - 179 = 517 \Rightarrow x = 232$ m^2. Passando para hm^2 (dividimos por 10.000) resulta: 0,0232 hm^2

Resposta: letra d.

135) Um arquivo contém 24 fichas, numeradas de 1 a 24. Retira-se ao acaso uma ficha. A probabilidade de se tirar uma ficha com o número maior ou igual a 15 é aproximadamente igual a:

a) 20,93% b) 37,50% c) 41;67% d) 43,48% e) 50%

Solução: Temos 10 fichas com número maior ou igual a 15. Então a probabilidade pedida é: $\frac{10}{24}$=0,4167 ou 41,67%.

Resposta: letra c.

136) Uma seqüência de números é formada da seguinte maneira: o primeiro termo é igual a 1, isto é, $\mathbf{a_1 = 1}$. Qualquer elemento da seqüência é encontrado pelo termo geral, $\mathbf{a_n = a_{n-1} + n,\ n \geq 2}$. O sexto termo dessa seqüência é igual a:

a) 10 b) 21 c) 23 d) 25 e) 27

Solução: $a_2 = a_1 + 2 = 3$; $a_3 = a_2 + 3 = 6$; $a_4 = a_3 + 4 = 10$; $a_5 = a_4 + 5 = 15$ e $a_6 = a_5 + 6 = 21$.

Resposta: letra b.

137) Um pesquisador organizou o resultado de uma pesquisa numa matriz. Durante 5 dias, pessoas foram entrevistadas em quatro ruas diferentes. Estas ruas foram numeradas de 1 a 4. Cada elemento aij dessa matriz representa o número total de pessoas entrevistadas na rua que recebeu a numeração **i** no dia **j.** (Por exemplo: $\mathbf{a_{13}}$ é o termo da rua 1 no terceiro dia).

$$\begin{vmatrix} 23 & 10 & 15 & 34 & 17 \\ 8 & 15 & 12 & 9 & 12 \\ 12 & 23 & 11 & 10 & 13 \\ 10 & 7 & 9 & 18 & 11 \end{vmatrix}$$

O número total de pessoas entrevistadas nos terceiro e quarto dias é igual a:

a) 99 b) 118 c) 123 d) 129 e) 135

Solução: 15 + 34 + 12 + 9 + 11 + 10 + 9 + 18 = 118

Resposta: letra b.

138) A soma do número de anagramas que se pode fazer com as letras da palavra AMOR com o número de anagramas que se pode fazer com as letras da palavra PAZ é um número:

a) divisível pelo mínimo múltiplo comum entre 2 e 15 b) ímpar
c) múltiplo de 4 d) primo
e) divisível por 9

Solução: Para encontrarmos o número de anagramas com as letras de uma palavra (sem repetições de letras), basta calcularmos a PERMUTAÇÃO do número de letras da palavra. Então:
$P_4 + P_3 = 4! + 3! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 3 \times 2 \times 1 = 30$. Este número é divisível pelo MMC de 2 e 15 (que é 30).

Resposta: letra a.

139) A tabela abaixo mostra o preço de uma dúzia de ovos em 13 mercados:

Preço	0,87	0,99	1,02	1,15	1,17
Freqüência	4	1	3	3	2

O preço médio de uma dúzia de ovos é, aproximadamente, de:

a) R$ 0,87 b) R$ 0,98 c) R$ 1,02 d) R$ 1,08 e) R$ 1,15

Solução: MÉDIA = $\dfrac{0{,}87 \times 4 + 0{,}99 \times 1 + 1{,}02 \times 3 + 1{,}15 \times 3 + 1{,}17 \times 2}{4 + 1 + 3 + 3 + 2} = \dfrac{13{,}32}{13} = 1{,}02$ (aproximadamente)

Resposta: letra c.

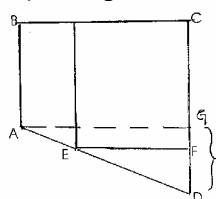
140) Dada a expressão: $A = \dfrac{a.b.c.(a+b+c)}{(a+c)(a-c)}$ e considerando que a = 1/2, b = -2 e c = 1/3, o valor numérico de A é:

a) 1,30 b) 1,92 c) 2,64 d) 2,80 e) 2,92

Solução: Basta substituirmos os valores de *a, b* e *c* na expressão acima:

$$A = \frac{\frac{1}{2}.(-2).\frac{1}{3}.\left(\frac{1}{2} - 2 + \frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right).\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)} = \frac{-\frac{1}{3}.\left(-\frac{7}{6}\right)}{\frac{5}{6}.\frac{1}{6}} = \frac{\frac{7}{18}}{\frac{5}{36}} = \frac{14}{5} = 2{,}8$$

Resposta: letra d.

141) Na figura abaixo são dados: AB = 0,7m, BC = 10 m, CD 3,2 m, DF 1,3 m e EF é paralelo a BC.

O valor do segmento EF, **em metros,** é igual a:

a) 1,3 b) 2,5 c) 3,7 d) 4,0 e) 5,2

Solução: Foi feita uma linha (tracejada) paralela ao segmento BC, determinando no segmento CD o ponto "G". Desse modo, ficamos com dois triângulos retângulos: AGD e EFD. Retiramos daí as medidas dos segmentos DG = 3,2 - 0,7 = 2,5; AG = BC = 10 e DF = 1,3. Por semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{EF}{AG} = \frac{DF}{DG} \Rightarrow \frac{EF}{10} = \frac{1{,}3}{2{,}5}$$

De onde retiramos: EF = 5,2 m

Resposta: letra e.

142) Dada a equação: $2^{x^2}.2^x = 64$, a diferença entre a maior e a menor raiz dessa equação é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Solução: $2^{x^2+x} = 2^6 \Rightarrow x^2 + x = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow$ (raízes) $\Rightarrow$ -3 e 2. Diferença entre a maior e a menor é: 2 - (-3) = 5.

Resposta: letra e.

SIMULADO - PRF/2000 (UNIFICADO)

143) A tripulação de um navio, composta de 180 homens, dispõe de víveres para 60 dias. Decorridos 15 dias de viagem foram recolhidos 45 náufragos. Para quantos dias ainda darão os víveres, após o aumento da tripulação?

a) 36 b) 27 c) 30 d) 42 e) 92

Solução:

- Passados os 15 dias, os 180 homens ainda terão víveres para 45 dias.
- Com a chegada dos 45 náufragos, a tripulação passou a ser de 225 homens, que terão víveres para “x” dias.

Regra de três:

homens		dias
180 ↑	———	45 |
225 |	———	X ↓

De onde retiramos: $x = \frac{180 \times 45}{225} = 36$

Resposta: letra a

144) Uma substância perdeu água por evaporação, o que representa 2% do seu volume, restando 39,2 ml. Para reconstituir a substância, é preciso acrescentar quantos ml?

a) 0,4 b) 0,6 c) 0,2 d) 0,8 e) 1

Solução:

Se a substância perdeu 2% de seu volume inicial, seu volume final ficou em 98%, que corresponde a 39,2 ml. Para reconstituir a substância, precisamos “buscar” os 2% que estão faltando... Daí a regra de três:

Volume		%
39,2 |	———	98 |
X ↓	———	2 ↓

$$x = \frac{39{,}2 \times 2}{98} = 0{,}8$$

Resposta: letra d

145) Uma garrafa cheia de vinho pesa 1,28 kg. Tomando 4/9 do vinho contido na garrafa, ela passa a pesar 0,72 kg. Qual o peso, em gramas, da garrafa vazia?

a) 50 b) 40 c) 30 d) 20 e) 10

Solução:

Seja **x** o peso da garrafa vazia.

Seja **y** o peso do vinho contido na garrafa.

Daqui podemos escrever uma equação: x + y = 1,28

Se 4/9 do vinho foram consumidos, então ficaram 5/9 do vinho na garrafa. Portanto, podemos escrever outra equação:

$x + \frac{5y}{9} = 0{,}72$. Tiramos o MMC e ficamos com: 9x + 5y = 6,48

Agora, basta resolvermos o sistema com as duas equações: $\begin{cases} x + y = 1{,}28 \\ 5x + 9y = 6{,}48 \end{cases}$

Como queremos calcular o peso da garrafa vazia, eliminaremos o “y” multiplicando a primeira equação por -5:

$$\begin{cases} -5x - 5y = -6{,}40 \\ 9x + 5y = 6{,}48 \end{cases}$$ ⇒ Somando-se as duas equações ⇒ 4x = 0,08 ⇒ x = 0,02 kg, ou 20 g

Resposta: letra d

146) Um estudante precisa ler um livro para uma ficha-resumo. No primeiro dia, lê 1/5 do total. No segundo dia, lê 1/3 do restante e ainda ficam faltando 240 páginas. Quantas páginas tem o livro?

a) 400 b) 450 c) 300 d) 500 e) 550

Solução:

Se o estudante lê 1/5 do total no primeiro dia, então ficam faltando 4/5 do livro para ler. Destes 4/5, ele lê 1/3, que dá $\frac{4}{5}.\frac{1}{3}=\frac{4}{15}$

Então, o estudante já leu 1/5 (primeiro dia) MAIS 4/15 (segundo dia) do livro, que totalizam: $\frac{1}{5}+\frac{4}{15}=\frac{7}{15}$. Assim, ainda ficam faltando os outros 8/15, que correspondem a 240 páginas. Podemos concluir a resolução por meio de uma regra de três ou então por uma simples equação: $\frac{8}{15}.x = 240 \Rightarrow x = 450$

Resposta: letra b

147) Que horas são se 2/3 do que ainda resta para terminar o dia é igual ao tempo que já passou?

a) 9h b) 9h 6 min c) 7h 30 min d) 8h e) 9h 36 min

Solução:

Seja "x" o tempo que já passou.

O que resta para terminar o dia é (24 - x).

Temos, então, a equação: $\frac{2}{3}.(24 - x) = x$

$$48 - 2x = 3x \Rightarrow 5x = 48 \Rightarrow x = 9{,}6$$

Muito cuidado na conversão para horas e minutos! Daqui resulta: 9h e 36 min.

Resposta: letra e

148) A idade de um pai está para a idade de seu filho assim como 3 está para 1. Qual é a idade de cada um, sabendo que a diferença entre elas é de 24 anos?

a) 10 e 34 b) 12 e 36 c) 15 e 39 d) 6 e 30 e) 18 e 42

Solução:

Seja **x** a idade do pai.

Seja **y** a idade do filho.

Do enunciado do problema podemos escrever as equações:

$\frac{x}{y}=\frac{3}{1}$ (Daqui, isolamos o valor de x) ⇒ x = 3y (iremos substituir este valor na segunda equação)

x - y = 24

3y - y = 24 ⇒ 2y = 24 ⇒ y = 12 (a idade do filho), e x = 36 (a idade do pai)

Resposta: letra b.

149) Um ônibus faz o percurso entre as cidades A e B a uma velocidade de 72 km/h. ao chegar à cidade B, retorna para A com uma velocidade de 48 km/h. Qual é a sua velocidade média?

a) 60 km/h b) 24 km/h c) 120 km/h d) 57,6 km/h e) 36 km/h

Solução:

Muito cuidado com problemas envolvendo velocidade média! A tendência é tentar resolvê-lo por "média aritmética simples", quando, na verdade, trata-se de "média harmônica". O problema resolver-se-ía por média aritmética se os tempos gastos nos dois percursos fossem (como as distâncias) iguais, o que não ocorre aqui!

Fórmula: $Mh = \frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\ldots+\frac{1}{x_n}}$, onde: "n" é o número de elementos do conjunto, e x_1, x_2, ... , x_n são os elementos do conjunto de dados. Resolvendo:

$$Mh = \frac{2}{\frac{1}{72}+\frac{1}{48}} = \frac{2}{\frac{48+72}{48\times 72}} = \frac{2\times 48\times 72}{48+72} = 57{,}6\ km/h$$

Um "truque" para resolver rapidamente problemas com velocidade média seria calcular a média aritmética simples entre as duas velocidades (de valores não muito distantes um do outro) e responder assinalando a primeira alternativa que tiver um valor *ligeiramente menor* do que a média aritmética calculada. Neste caso, se fôssemos resolver a questão desta forma, faríamos $\frac{72+48}{2}=60$ marcando a opção ***d***, que apresenta um valor *ligeiramente inferior* a 60...

Resposta: letra d.

150) Uma caixa de 0,1 cm de altura, cujo comprimento tem 2 dm a mais que a largura, possui um volume de 240 cm^2. O comprimento da caixa, em metros, é:

a) 0,4 b) 0,5 c) 0,6 d) 1,0 e) 1,2

Solução:

O Volume de um Prisma é dado por: V = a . b . c, onde ***a***, ***b*** e ***c*** são suas dimensões, ou seja, comprimento, largura e altura. Transformando todos os dados para METROS e substituindo-os na fórmula, teremos:

Dados: a = 0,1 cm; b = c - 0,2, V = 0,024. Considerando-se ***a*** como altura, ***b*** como largura e ***c*** como comprimento. Desse modo:

$$0{,}024 = 0{,}1\times(c-0{,}2)\times c \Rightarrow c^2 - 0{,}2.c - 0{,}024 = 0 \Rightarrow c = 0{,}6 \text{ m.}$$

Resposta: letra c

151) As idades de três irmãos estão, nesta ordem, em progressão aritmética. Sabendo-se que o mais jovem tem 21 anos e o mais velho 55 anos, a idade do irmão do meio é:

a) 16 b) 29 c) 32 d) 35 e) 38

Solução:

Podemos usar aqui uma propriedade que diz o seguinte:

"Em uma Progressão Aritmética, cada termo, a exceção dos extremos, é dado pela média aritmética simples do seu antecessor com seu sucessor".

Aplicando-a aqui, teremos:

$$x = \frac{21+55}{2} = 38$$

Resposta: letra e.

152) Um triângulo tem 0,675 m^2 de área e sua altura corresponde a 3/5 da base. A altura do triângulo, **em decímetros**, é igual a:

a) 0,9 b) 1,5 c) 9,0 d) 15,0 e) 24,0

Solução:

Fórmula da área de um triângulo: $\boxed{A = \frac{b\times h}{2}}$

Dados: $h = \frac{3}{5}.b$ e A = 0,675. Como queremos calcular a altura, iremos isolar "b" na primeira equação: $b = \frac{5.h}{3}$. Então: $0{,}675 = \frac{h\times\frac{5.h}{3}}{2} \Rightarrow 0{,}675\times 2 = \frac{5}{3}h^2 \Rightarrow 1{,}35 = \frac{5}{3}h^2 \Rightarrow h^2 = \frac{1{,}35\times 3}{5}$

$h^2 = 0{,}81 \Rightarrow h = \sqrt{0{,}81} \Rightarrow$ h = 0,9 METROS. Em decímetros, obtemos: 9 DECÍMETROS.

Resposta: letra c.

153) Uma torneira, trabalhando sozinha, enche um tanque em 3 horas. Outra torneira, também trabalhando sozinha, enche o mesmo tanque em 6 horas. Um ralo esvazia o tanque em 12 horas. Com as duas torneiras mais o ralo, abertos ao mesmo tempo, o tanque ficará cheio em:

a) 2 h e 40 min b) 5 h c) 7 h e 30 min
d) 3 h e) 2 h e 24 min

Solução:

Devemos utilizar aqui o "Método da Redução à Unidade", que pode ser enunciado como segue:

"O somatório dos INVERSOS dos tempos individuais é igual ao inverso do tempo conjunto".

Assim: $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}-\frac{1}{12}=\frac{1}{x}$ (tirando-se o MMC de ambos os membros da equação) $\Rightarrow$ $\frac{4x+2x-x}{12x}=\frac{12}{12x}$, que resulta em: 5x = 12 $\Rightarrow$ $x=\frac{12}{5}=2{,}4$ h. Novamente lançamos aqui o ALERTA

para a conversão de fração de hora em minutos. Observe que 2,4 h NÃO É 2 h e 40 minutos!!! A fração 0,4 h corresponde a 24 minutos (faça uma regrinha de três e comprove!).

Resposta: letra e.

154) Numa biblioteca, cada pessoa presente cumprimentou todas as outras, havendo, ao todo, 105 apertos de mão. Quantas pessoas havia na biblioteca?

a) 21. b) 10 c) 15 d) 35 e) impossível calcular!

Solução 1:

1) Se tivermos "x" pessoas na biblioteca, <u>cada</u> uma das "x" pessoas apertará mão de outras "(x - 1)" pessoas. O destaque na palavra "cada" não foi por acaso: as palavras "CADA" e "DE" em matemática significam MULTIPLICAÇÃO. Desse modo, deveremos realizar o produto

x.(x - 1). Entretanto, são necessárias DUAS pessoas para UM aperto de mão. O produto que realizamos está contando o DOBRO dos apertos de mão realizados. Disto tudo, então, irá resultar:

$\frac{x.(x-1)}{2} = 105 \Rightarrow x^2 - x - 210 = 0$. As raízes são: 15 e -14. A resposta negativa obviamente não serve! Então o resultado é: 15 pessoas.

Solução 2:

Como segunda solução, basta pensarmos que, se a cada duas pessoas resulta um aperto de mão, deveremos COMBINÁ-LAS duas a duas para ter a solução do problema:

$C_{n,2} = \frac{n!}{2! \times (n-2)!} = 105$. Desenvolvendo o fatorial do numerador, teremos:

$\frac{n \times (n-1) \times (n-2)!}{(n-2)!} = 210$. Simplificando, vem: n. (n - 1) = 210 (que resulta numa equação do segundo grau idêntica à da solução 1).

Resposta: letra c.

155) Uma lata cilíndrica com 10 cm de diâmetro e altura de 13 cm contém um líquido que ocupa 2/3 de sua capacidade. O volume de líquido que a lata contém, **em mililitros**, é aproximadamente igual a:

a) 680 b) 740 c) 1.020 d) 1.085 e) 1.205

Solução:

A equivalência entre a medida de volume e capacidade é: 1 dm^3 = 1 litro. O problema solicitou o cálculo em mililitros! Convertendo as unidades: 10 cm = 1 dm; 13 cm = 1,3 dm.

Calculando o volume da lata: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h \Rightarrow V = \pi \cdot 0{,}5^2 \cdot 1{,}3 = 1{,}0205\ dm^3$ ou 1,0205 litros, ou ainda: 1020,5 mililitros. Mas apenas 2/3 desse volume está na lata, ou $\frac{2}{3}.1020{,}5 = 680$ mililitros, aproximadamente.

Resposta: letra a.

156) Com 210 sacos de farinha, de 60 kg cada um, podem-se fazer 180 sacos de pães com 40 kg cada um. Quantos quilogramas de farinha serão necessários para produzir 120 sacos de pães, pesando 80 kg cada um?

a) 9450 b) 9600 c) 16800 d) 20800 e) 21600

Solução:

Vamos "enxugar" uma das variáveis (a variável "sacos"):

* 210 sacos de farinha com 60 kg cada um totalizam 12600 kg de farinha.
* 180 sacos de pães com 40 kg cada um totalizam 7200 kg de pães.
* 120 sacos de pães com 80 kg cada um totalizam 9600 kg de pães.

Montamos, agora, uma regra de três simples:

farinha (kg)		pães (kg)
12600	————	7200
X	————	9600

$X = \frac{12600 \times 9600}{7200} = 16800$. Necessita-se, portanto, de 16800 kg de farinha.

Resposta: letra c.

157) A quantia de R$4.000,00 deveria ser repartida em partes iguais por um certo número de pessoas. No momento da partilha, quatro delas desistiram em benefício das demais. Nessas condições, a parte relativa a cada uma das pessoas remanescentes aumentou de R$50,00. Qual o número de pessoas que deveriam ser beneficiadas e quanto recebeu cada uma depois das quatro

desistências?

a) 25 e R$350,00 b) 50 e R$350,00 c) 20 e R$250,00
d) 15 e R$250,00 e) 25 e R$300,00

Solução:

Seja "x" o número de pessoas que iria repartir a importância. Podemos escrever a seguinte equação: $\frac{4000}{x-4} = \frac{4000}{x} + 50$. Observe esta equação atentamente. O problema diz que 4 pessoas desistiram da partilha. Então a NOVA COTA de cada uma será igual à ANTIGA COTA ACRESCIDA DE 50. Resolvendo... (MMC!). Mas, antes disto, iremos SIMPLIFICAR a equação acima (dividindo cada termo por 50), para facilitar os cálculos!

$\frac{80x}{x(x-4)} = \frac{80.(x-4) + x.(x-4)}{x(x-4)}$ $\Rightarrow$ 80x = 80x - 320 + x^2 - 4x $\Rightarrow$ x^2 - 4x - 320 = 0. Pela fórmula de Bháskara retiramos as raízes: -16 e 20. A resposta negativa NÃO SERVE! Assim, o número inicial de pessoas é 20. Depois das quatro desistências, ficaram 16 pessoas para partilhar 4000. Então, cada uma recebeu: 4000/16 = 250

Resposta: letra c.

158) As idades de duas pessoas há 8 anos estavam na razão de 8 para 11; agora estão na razão de 4 para 5. qual é a idade da mais velha atualmente?

a) 15 b) 20 c) 25 d) 30 e) 35

Solução:

Seja **y** a idade da pessoa mais nova.
Seja **x** a idade da pessoa mais velha.
O problema diz que agora (atualmente) as idades estão na razão de 4 para 5. Então:

$\frac{y}{x} = \frac{4}{5}$ (equação 1)

O problema diz que há 8 anos as idades estavam na razão de 8 para 11. Então: $\frac{y-8}{x-8} = \frac{8}{11}$ (equação 2). Isolando y na equação 1: $y = \frac{4x}{5}$. Colocando esse valor de y na equação 2 temos:

$\frac{\frac{4x}{5} - 8}{x-8} = \frac{8}{11} \Rightarrow \frac{4x}{5} - 8 = \frac{8.(x-8)}{11}$. Fazendo o MMC dos dois lados temos:

$\frac{44x - 440}{55} = \frac{40.(x-8)}{55}$ $\Rightarrow$ 44x -440 = 40x -320 $\Rightarrow$ 44x -40x = 440 -320 $\Rightarrow$ 4x = 120 $\Rightarrow$ x= 30

Resposta: letra d.

159) Um comerciante compra uma caixa de vinho estrangeiro por R$1.000,00 e vende pelo mesmo preço, depois de retirar 4 garrafas e aumentar o preço da dúzia em R$100,00. Então, qual é o número original de garrafas de vinho na caixa?

a) 24 b) 16 c) 18 d) 48 e) 10

Solução:

Sendo x o número de garrafas e y o preço de cada uma, temos:

x.y = 1000 $\Rightarrow y = \frac{1000}{x}$. Tiram-se 4 garrafas e aumenta o preço da dúzia em R$100,00:

$(x-4).\,y + \frac{(x-4)}{12}.100 = 1000$. Colocamos (x - 4) em evidência e substituímos o valor de y (primeira equação):

$(x-4).\left[\frac{1000}{x} + \frac{100}{12}\right] = 1000$. Dividiremos cada termo por 100, para facilitar os cálculos:

$(x-4).\left[\frac{10}{x} + \frac{1}{12}\right] = 10$. Daqui resulta a equação do segundo grau: x^2 -4x - 480 = 0, que nos fornece o resultado: x = 24

Resposta: letra a.

160) Num programa transmitido diariamente, uma emissora de rádio toca sempre as mesmas dez

músicas, mas nunca na mesma ordem. Para esgotar todas as prováveis seqüências dessas músicas serão necessários aproximadamente:

a) 10 dias b) um século c) 10 anos d) 100 séculos e) 10 séculos

Solução:

Resolve-se o problema por meio de permutação simples:

P_{10} = 10! = 10.9.8.7.6.5.4.3.2.1

Serão necessários 10! (fatorial de 10) dias, para esgotar todas as possibilidades. Convertendo esse número em anos (dividindo por 360, pois o problema pede uma resposta *aproximada*), chegaremos ao valor de 100 séculos!!!

Resposta: letra d.

161) Um ônibus viajando com uma determinada velocidade média completou um percurso de 480 km em x horas. Caso essa velocidade fosse aumentada em 20 km/h, a viagem poderia ter durado duas horas a menos. Quantos minutos durou a viagem?

a) 360 b) 390 c) 420 d) 480 e) 510

Solução:

Vamos resolver o problema por meio de uma regra de três simples inversa. Lembre-se de que velocidade é igual a distância (480 km) dividida pelo tempo (x horas). Assim, a velocidade inicial do ônibus será: $v_1 = \frac{480}{x}$. Quando aumentada em 20 km/h, passa a ser: $v_2 = \frac{480}{x} + 20$, e o tempo de duração é: x - 2

Montando a regra de três:

velocidade		tempo
$\frac{480}{x}$	———	x
$\frac{480+20x}{x}$	———	x - 2

De onde retiramos: $\frac{480}{x}.x = \frac{(480+20x)}{x}.(x-2)$. Simplificamos "x" em ambos os membros:

$480.x = (480+20x).(x-2)$. Dividindo ambos os membros por 20:

24x = (24 + x).(x - 2). Desenvolvendo...

24x = 24x + x^2 - 48 - 2x. Finalmente, ficamos com a equação: x^2 - 2x - 48 = 0. Encontramos as raízes: 8 e -6 (negativa não serve!).

e, como "x" é o tempo que estávamos procurando, agora só precisamos converter para minutos, pois o resultado encontrado está em horas. Assim, x = 480 minutos

Resposta: letra d.

162) Atualmente, o percentual de vias pavimentadas de uma cidade é de 84%. Se fossem pavimentadas mais 30 vias, o percentual chegaria a 90%. Com base neste dados, encontre a soma do número total de vias da cidade com a quantidade de vias que ainda não foram asfaltadas.

a) 500 b) 480 c) 580 d) 384 e) 850

Solução:

Se as 30 vias aumentariam o percentual de vias asfaltadas de 84% para 90%, então esse valor corresponde a 6% do total (100%). Assim, 6% DE X é 30. Observe o destaque dado à palavra "DE". Já foi dito que essa palavra se transforma numa MULTIPLICAÇÃO! Então:

$\frac{6}{100}X = 30$, que resulta: X = 500 (o total de vias da cidade). CUIDADO! Esta não é a resposta do problema!!! Foi pedida a soma do total de vias com a quantidade de vias que ainda não foram asfaltadas. Podemos encontrar facilmente a quantidade de vias que ainda não foram asfaltadas (100% - 84%), que consiste em calcular 16% de 500:

$\frac{16}{100}.500 = 80$. Somando-se ao total de vias: 500 + 80 = 580.

Resposta: letra c.

TRT - 17ª REGIÃO/2000 (FCC)

163) Uma pessoa, ao efetuar a multiplicação de um número inteiro x por 296, achou o produto 39.960. Ao conferir o resultado percebeu que havia se enganado, trocando em x as posições do algarismo das unidades com o das dezenas. Nessas condições, o produto correto deveria ser

a) 42.828 b) 43.136 c) 43.248 d) 45.126 e) 45.288

Solução: Com os dados do enunciado, podemos escrever a seguinte equação: 296.x = 39960. Isolamos o "x" e teremos: $x = \frac{39960}{296} = 135$. Agora, invertemos o algarismo das dezenas com o das unidades e tornamos a efetuar a multiplicação por 296, ou seja: 153 . 296 = 45288

Uma outra forma de resolver a questão seria conhecer o seguinte: "sempre que fizermos uma inversão entre os algarismos de um número, o número final terá uma diferença (a maior ou a menor) do número original constituída por um múltiplo de 9 (9, 18, 27, 36, etc.), acrescentando-se zeros para as ordens à direita que não participaram da inversão", ou seja, se a inversão se der entre os algarismos das dezenas com o das centenas, a diferença será um múltiplo de 90 (90, 180, 270, etc.)

Nesta questão, a inversão tornará o número MAIOR (veja as 5 alternativas!), então, iremos multiplicar o 296 por 9 OU 18. Um TRUQUE: para multiplicar um número por 9, acrescente um ZERO à direita do mesmo e subtraia o número original. Assim, para fazermos 296 . 9, iremos efetuar a operação 2960 - 296 = 2664. Somando-se este valor ao 39960 não encontraremos a resposta. Então, basta fazer 2664 . 2 = 5328 (que eqüivale a multiplicar 296 por 18). Agora, somando-se 39960 com 5328, encontramos 45288.

Resposta: letra e.

164) Se $A = \frac{1}{8}.10^{-2}$ e $B = \frac{5}{16}.10^{-4}$, então A **:** B é igual a

a) 4 b) 5 c) 40 d) 50 e) 400

Solução: Uma questão muito fácil, se tivermos CUIDADO ao efetuar as operações!

$$\frac{A}{B} = \frac{\frac{1}{8}.10^{-2}}{\frac{5}{16}.10^{-4}} = \frac{1}{8}.\frac{16}{5}.10^{-2-(-4)} = \frac{2}{5}.10^{2} = \frac{200}{5} = 40$$

Resposta: letra c.

165) Do total de laudas de um processo, um técnico judiciário digitou, em um mesmo dia, $\frac{1}{5}$ pela manhã e $\frac{2}{3}$ à tarde. Se as 24 laudas restantes foram digitadas no dia seguinte, o total de laudas desse processo era

a) 180 b) 200 c) 240 d) 250 e) 300

Solução: O técnico já digitou um total de $\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = \frac{3+10}{15} = \frac{13}{15}$. Se ele já digitou $\frac{13}{15}$, então ainda estão faltando digitar $\frac{2}{15}$, que eqüivale a 24 laudas, ou seja, $\frac{2}{15}.x = 24$, de onde retiramos:

x = 180

Resposta: letra a.

166) No almoxarifado de certa empresa há uma pilha de folhas de papel, todas com 0,25 mm de espessura. Se a altura da pilha é de 1,80m, o número de folhas empilhadas é

a) 72 b) 450 c) 720 d) 450 e) 7.200

Solução: Basta fazermos uma transformação de unidade (de metro para milímetro) e uma divisão: 1,8 m $\rightarrow$ (desloca-se a vírgula 3 casas para a direita) $\rightarrow$ 1800 mm. Dividindo-se por 0,25 mm... $\rightarrow$

$$\frac{1800}{0,25} = 7200$$

Resposta: letra e.

167) Em uma empresa, o atendimento ao público é feito por 45 funcionários que se revezam, mantendo a relação de 3 homens para 2 mulheres. É correto afirmar que, nessa empresa, dão atendimento

a) 18 homens. b) 16 mulheres. c) 25 homens
d) 18 mulheres. e) 32 homens.

Solução: Seja "x" o número de homens e "y" o número de mulheres. Pelo enunciado, podemos escrever: x + y = 45 e $\frac{x}{y}=\frac{3}{2}$. Isolando-se o valor de x na segunda equação, teremos: $x=\frac{3y}{2}$.

Agora, substituiremos esse resultado na primeira equação $\rightarrow \frac{3y}{2}+y=45 \Rightarrow$ (tirando o MMC) $\Rightarrow$ 3y + 2y = 90 $\Rightarrow$ 5y = 90 $\Rightarrow$ y = 18 mulheres e $x=\frac{3\ .\ 18}{2}=27$ homens.

Resposta: letra d.

168) Os salários de dois técnicos judiciários, X e Y, estão entre si assim como 3 está para 4. Se o dobro do salário de X menos a metade do salário de Y corresponde a R$ 720,00, então os salários dos dois totalizam

a) R$ 1.200,00 b) R$ 1.260,00 c) R$ 1.300,00
d) R$ 1.360,00 e) R$ 1.400,00

Solução: Através do enunciado, podemos escrever a seguinte proporção:

$\frac{X}{Y}=\frac{3}{4}$ e $2X-\frac{Y}{2}=720$. Isolando-se X na primeira equação e substituindo-se o resultado na segunda equação, ficamos com:

$X=\frac{3Y}{4} \rightarrow 2.\left(\frac{3Y}{4}\right)-\frac{Y}{2}=720 \Rightarrow \frac{3Y}{2}-\frac{Y}{2}=720 \Rightarrow \frac{2Y}{2}=720 \Rightarrow$ Y = 720. $\Rightarrow X=\frac{3\ .\ 720}{4}=540$.

A questão solicitou o cálculo da SOMA de X com Y. Então: X + Y = 720 + 540 = 1260.

Resposta: letra b.

169) Um número foi dividido em três partes, diretamente proporcionais aos números $\frac{2}{5}$, 4 e $\frac{16}{5}$. Se a menor das partes obtidas foi $\frac{8}{5}$, o referido número era

a) 24,6 b) 28,4 c) 30,2 d) 30,4 e) 32,6

Solução: Trata-se de uma divisão proporcional DIRETA.

$\frac{X}{\frac{2}{5}}=\frac{Y}{4}=\frac{Z}{\frac{16}{5}}$. Como um dado do problema é o menor dos números, então $X=\frac{8}{5}$. OBS.: como a divisão proporcional é DIRETA, o menor dos denominadores identifica o menor dos números. Para calcularmos Y, basta isolarmos as duas primeiras razões que compõem a proporção:

$\frac{\frac{8}{5}}{\frac{2}{5}}=\frac{Y}{4} \Rightarrow \frac{8}{\not 5}.\frac{\not 5}{2}=\frac{Y}{4} \Rightarrow$ Y = 16. Procedemos da mesma forma para calcular o Z:

$\frac{Z}{\frac{16}{5}}=4 \Rightarrow Z=4.\frac{16}{5} \Rightarrow Z=\frac{64}{5}$. Agora somamos tudo: $\frac{8}{5}+16+\frac{64}{5} = \frac{72}{5}+16=14,4+16=30,4$

Resposta: letra d.

170) Três técnicos judiciários arquivaram um total de 382 processos, em quantidades inversamente proporcionais às suas respectivas idades: 28, 32 e 36 anos. Nessas condições, é correto afirmar que o número de processos arquivados pelo mais velho foi

a) 112 b) 126 c) 144 d) 152 e) 164

Solução: Aqui temos uma divisão proporcional INVERSA.

$\frac{X}{\frac{1}{28}}=\frac{Y}{\frac{1}{32}}=\frac{Z}{\frac{1}{36}}$. Uma das propriedades das proporções diz o seguinte: "Cada antecedente está para seu conseqüente, assim como a soma dos antecedentes está para a soma dos conseqüentes". Aplicando esta propriedade à proporção (levando-se em conta apenas a razão que identifica o mais velho dos três, conforme solicitação do problema):

$$\frac{Z}{\frac{1}{36}} = \frac{X+Y+Z}{\frac{1}{28}+\frac{1}{32}+\frac{1}{36}}$$. O MMC entre 28, 32 e 36 é 2016 e a soma X + Y + Z = 382. Então:

$$\frac{Z}{\frac{1}{36}} = \frac{382}{\frac{72+63+56}{2016}} \Rightarrow \frac{Z}{\frac{1}{36}} = \frac{382}{\frac{191}{2016}} \Rightarrow \frac{Z}{\frac{1}{36}} = 382.\frac{2016}{191} \Rightarrow \frac{Z}{\frac{1}{36}} = 2 \times 2016 \Rightarrow Z = 4032 \times \frac{1}{36} \Rightarrow$$

Z = 112

Resposta: letra a.

---

171) Quatro funcionários de uma empresa são capazes de atender, em média, 52 pessoas por hora. Diante disso, espera-se que seis funcionários, com a mesma capacidade operacional dos primeiros, sejam capazes de atender por hora uma média de

a) 72 pessoas. b) 75 pessoas. c) 78 pessoas.
d) 82 pessoas. e) 85 pessoas.

Solução: Um problema muito fácil, de regra de três simples DIRETA.

Pessoas		funcionários
52 ↓	————	4 ↓
X ↓	————	6 ↓

$$X = \frac{52 \cdot 6}{4} = 78$$

Resposta: letra c.

---

172) Um funcionário levou 8 horas para executar os $\frac{2}{5}$ de certa tarefa. Quantas horas seriam necessárias para que outro funcionário completasse a tarefa, se sua capacidade de produção fosse igual a 120% da do primeiro?

a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 13

Solução: Apenas para arredondar os cálculos, vamos considerar que a "capacidade de trabalho" do primeiro funcionário tenha um índice de 10 pontos. Assim, a capacidade do segundo será 12, ou seja: $\frac{120}{100} * 10$. E ainda: se um executou $\frac{2}{5}$ da tarefa, falta executar os outros $\frac{3}{5}$. Com estas considerações, montamos a regra de três composta:

tempo (h)		tarefa		capacidade
8 ↓	————	2/5 ↓	————	10 ↑
X ↓	————	3/5 ↓	————	12 ↑

$$X = \frac{8 \times 3 \times 10}{2 \times 12} = 10 \text{ horas.}$$

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra b.

---

173) Paco fundou uma empresa com R$ 20.000,00 de capital e, após 4 meses, admitiu Capo como sócio, que ingressou com o capital de R$ 32.000,00. Se após 1 ano de atividades a empresa gerou um lucro de R$ 19.840,00, então Paco recebeu

a) R$ 520,00 a menos que Capo. b) R$ 580,00 a mais que Capo.
c) R$ 580,00 a menos que Capo. d) R$ 640,00 a mais que Capo.
e) R$ 640,00 a menos que Capo.

Solução: É um problema de Regra de Sociedade (Divisão Proporcional).

Na Regra de Sociedade, divide-se a parte do lucro (ou prejuízo) de cada um pelo produto do Capital aplicado com o respectivo tempo de permanência na sociedade.

$$\frac{P}{20000 \times 12} = \frac{C}{32000 \times 8}$$. ⇒ Aplicando-se aqui a propriedade enunciada no problema 8, teremos ⇒

$$\frac{P}{240000} = \frac{C}{256000} = \frac{P+C}{240000+256000} = \frac{19840}{496000} = \frac{1}{25}$$. Daqui retiramos:

$$\frac{P}{240000} = \frac{1}{25} \Rightarrow P = \frac{240000}{25} = 9600 \text{ e } \frac{C}{256000} = \frac{1}{25} \Rightarrow C = \frac{256000}{25} = 10240.$$

Assim: A parte do Paco é R$ 9.600,00 e a parte do Capo é R$ 10.240,00. A diferença entre as duas é:
10240 - 9600 = 640, ou seja, a parte de Paco (veja o enunciado novamente!) é R$ 640,00 a menos que Capo
Resposta: letra e.

174) Se o valor de um certo artigo era R$ 780,00 e, após um ano, era R$ 624,00, a taxa anual de desvalorização foi de
a) 25% b) 24% c) 21% d) 20% e) 18%
Solução: Encontra-se facilmente a DIFERENÇA PERCENTUAL (Δ%) entre dois valores fazendo o seguinte:
$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) * 100$. Através dos dados do problemas, temos que:
Valor final = 624
Valor inicial = 780
Então: $\left(\frac{624-780}{780}\right) \times 100 \Rightarrow -\frac{156}{780} \times 100 \Rightarrow -\frac{15600}{780} = -20\%$. O sinal "menos" significa que houve "redução" de 20% no valor inicial.
Resposta: letra d.

175) Um comerciante pretende dar aos clientes um desconto de 18% sobre o preço marcado de certo artigo e ainda lucrar, na venda de cada unidade desse artigo, 20% sobre o seu custo. Se ele comprou cada artigo por R$ 41,00, então deverá anunciá-lo ao preço unitário de
a) R$ 58,00 b) R$ 60,00 c) R$ 61,00 d) R$ 64,00 e) R$ 65,00
Solução: Vamos raciocinar da seguinte maneira: o desconto de 18% será dado sobre o valor do artigo (R$ 41,00) já acrescido de um percentual desconhecido. Feita esta operação, o resultado será igual ao preço de custo (R$ 41,00) ACRESCIDO de 20%, ou, em outras palavras: se tomarmos o valor de um artigo (100%) e ACRESCENTARMOS 20%, o resultado será 120% do valor primitivo. Outra consideração: Se do total de um valor (100%) descontarmos 18%, resultará: 100% - 18% = 82%. Devemos, então, calcular 82% de X (o preço do anúncio, conforme o enunciado do problema). Montando-se uma equação:
$\frac{82}{100} \cdot X = \frac{120}{100} \cdot 41 \Rightarrow 82 \cdot X = 120 \cdot 41 \Rightarrow X = \frac{120 \cdot 41}{82} = 60$
Resposta: letra b.

176) Aplicando-se R$ 18.000,00 a juro simples, à taxa mensal de 2,5%, obter-se-á o rendimento de R$ 4.500,00 no prazo de
a) 7 meses. b) 9 meses. c) 10 meses.
d) 11 meses. e) 13 meses.
Solução: Uma questão muito fácil de Juros Simples, onde C = 18000; i = 2,5% a.m.; J = 4500; queremos encontrar "n":
Se: J = C . i . n, então: $n = \frac{J}{C \cdot i}$. Substituindo-se os dados, vem: $n = \frac{4500}{18000 \cdot 0{,}025} = \frac{4500}{450} = 10$ meses
Resposta: letra c.

177) A terça parte de um capital C foi aplicada à taxa mensal de 5% e o restante à taxa mensal de 4,5%. Se as duas aplicações foram feitas no mesmo dia e, após 6 meses foram obtidos juros simples num total de R$ 3.528,00, então C era igual a
a) R$ 12.600,00 b) R$ 12.300,00 c) R$ 12.000,00
d) R$ 11.700,00 e) R$ 11.400,00
Solução:
$C_1 = \frac{C}{3}$ $C_2 = \frac{2.C}{3}$
i_1 = 5% a.m. i_2 = 4,5% a.m.
n = 6 meses n = 6 meses
$J_1 + J_2 = 3528$
Onde: $J_1 = C_1 . i_1 . n$ e $J_2 = C_2 . i_2 . n$
Substituindo-se os dados acima:

$\frac{C}{3} \times \frac{5}{100} \times 6 + \frac{2.C}{3} \times \frac{4,5}{100} \times 6 = 3528 \Rightarrow$ (Simplificando) $\Rightarrow \frac{10.C}{100} + \frac{18.C}{100} = 3528 \Rightarrow \frac{28.C}{100} = 3528 \Rightarrow$

$\Rightarrow C = 3528 \times \frac{100}{28} \Rightarrow$ C = 12.600.

Resposta: letra a.

178) Efetuando-se $2010^2 - 2009^2$ obtém-se um número compreendido entre

a) 500 e 1.000 b) 1.000 e 3.000 c) 3.000 e 6.000
d) 6.000 e 10.000 e) 10.000 e 20.000

Solução: Aqui temos um PRODUTO NOTÁVEL, representado pela DIFERENÇA DE DOIS QUADRADOS. O produto notável cujo resultado é a diferença de dois quadrados provém do produto de uma soma pela diferença de duas parcelas, ou seja: $(a+b)*(a-b) = a^2 - b^2$

Desse modo, decompondo-se o dado do problema sob a forma de um produto notável:

$(2010+2009)*(2010-2009) = 4019 \ * \ 1 \ = 4019$

Resposta: letra c.

179) O volume de um recipiente é $0,012m^3$. Dizer que a água no seu interior ocupa $\frac{1}{4}$ de sua capacidade é o mesmo que dizer que o número de litros de água nele existente é

a) 2 b) 3 c) 20 d) 30 e) 200

Solução: Para a conversão de uma medida de volume em capacidade, LEMBRE-SE do seguinte:
UM LITRO É EQUIVALENTE A UM DECÍMETRO CÚBICO
Então, calculando-se 1/4 do volume dado, teremos 0,003 m^3. Transformando-se essa medida em decímetros cúbicos (deslocando-se a vírgula 3 casas à direita): 0,003 $m^3 \rightarrow$ 3 dm^3, que eqüivalem a 3 litros.

Resposta: letra b.

180) Dora e Aldo constituíram uma sociedade comercial nos seguintes termos: Dora contribuiu com $\frac{4}{9}$ do capital e Aldo com o restante. Se o lucro de R$ 18.000,00 deve ser dividido entre os dois, a parte que caberá a Dora é

a) R$ 8.000,00 b) R$ 8.200,00 c) R$ 8.500,00
d) R$ 8.600,00 e) R$ 8.800,00

Solução: Outro problema de Regra de Sociedade. A parte de Dora está para 4/9 assim como a parte de Aldo estará para 5/9.

$\frac{D}{\frac{4}{9}} = \frac{A}{\frac{5}{9}} = \frac{D+A}{\frac{9}{9}} = 18000$. Assim, a parte de Dora será $\frac{D}{\frac{4}{9}} = 18000 \Rightarrow D = 18000 \times \frac{4}{9} = 8000$

Resposta: letra a.

181) Para emitir uma ordem de pagamento, um Banco cobra de seus clientes uma comissão de 1,8% sobre o seu valor. Se, ao enviar por esse Banco uma ordem de pagamento, um cliente desembolsou o total de R$ 5.090,00, o valor dessa ordem de pagamento era de

a) R$ 4.500,00 b) R$ 4.600,00 c) R$ 4.750,00
d) R$ 4.800,00 e) R$ 5.000,00

Solução: O valor de R$ 5.090,00 já se encontra ACRESCIDO de 1,8%, ou seja, ele representa 101,8% do valor inicial. Podemos, assim, montar uma regra de três simples:

Valor		%
5090 ↓	————	101,8 ↓
X	————	100

$X = \frac{5090 \cdot 100}{101,8} = 5000$

Resposta: letra e.

182) Se um investidor aplicar a juro simples o capital de R$ 25.000,00 e, ao final de 1 ano e 6 meses, obtiver o montante de R$ 40.750,00, a taxa mensal de juros terá sido de

a) 2,5% b) 2,8% c) 3,2% d) 3,5% e) 3,8%

Solução: Foram dados: C = 25000; n = 1 ano e 6 meses ⇒ 18 meses; M = 40750. Substituindo-se esses dados na fórmula: M = C . (1 + i . n), teremos:

40750 = 25000 . (1 + i . 18). Isolando-se "i":

$18.i = \frac{40750}{25000} - 1 \Rightarrow 18.i = 1{,}63 - 1 \Rightarrow 18.i = 0{,}63 \Rightarrow i = \frac{0{,}63}{18}$ (este valor está na sua forma UNITÁRIA. Para passá-lo para a forma PERCENTUAL basta multiplicá-lo por 100)

$i = \frac{0{,}63}{18} \times 100 \Rightarrow i = \frac{63}{18} \Rightarrow i = 3{,}5\%$

Resposta: letra d.

TRT/2000 - 9ª Região (FCC)

183) Num tanque temos 2.000 l de água e 400 l de óleo. Cada litro de água pesa 1 kg, enquanto um litro de óleo pesa 0,8 kg. Assim, o peso total dos 2.400 l do tanque, em toneladas, é igual a:

a) 0,0232 b) 0,232 c) 2,32 d) 23,2 e) 232

Solução: Trata-se de uma questão muito fácil! Basta multiplicarmos os volumes pelos respectivos pesos, e, posteriormente, transformarmos o valor em toneladas (T).

2000 x 1 + 400 x 0,8 = 2320 *quilogramas*

Passando o valor encontrado para toneladas (dividindo-o por 1000), vem: $\frac{2320}{1000} = 2{,}32$ T

Resposta: letra c

184) Uma nota fiscal se compõe de duas parcelas: valor dos serviços e 5% deste, como encargos de ISS. Se o total da nota é N, o valor dos serviços é:

a) 1,05 N b) 0,95 N c) N / 0,95 d) N / 1,05 e) N / 1,5.

Solução: Seja "S" o valor dos serviços. Então, o valor referente aos encargos será dado por 5% **DE** S, ou seja:

0,05 x S. (Observação: em matemática, a palavra **DE** vira **MULTIPLICAÇÃO**). Agora, podemos escrever o valor "N" da nota como sendo:

N = S + 0,05 S $\Rightarrow$ N = 1,05 S. Queremos encontrar o valor de "S". Assim: $S = \frac{N}{1{,}05}$

Resposta: letra d.

185) Meu pai me contou que, em 1938, conversava com o avô dele e observaram que a idade de cada um era expressa pelo número formado pelos dois últimos algarismos dos anos em que haviam nascido. Assim, quando meu pai nasceu, a idade em anos de seu avô era:

a) 50 b) 55 c) 60 d) 65 e) 70

Solução:

Digamos que o avô do interlocutor tenha nascido em 18XY. De acordo com os dados do problema, sua idade será XY. Observe que o avô só poderia ter nascido no século anterior! Desse modo, sua idade será dada por: 1938 - 18XY = XY. Agora, precisamos DECOMPOR os números segundos suas respectivas ordens, para podermos "montar" uma equação. Por exemplo: o número 735 é decomposto da seguinte maneira: 7 x 100 + 3 x 10 + 5 x 1, ou seja, 7 CENTOS, 3 DEZENAS e 5 UNIDADES. Voltando à equação:

938 - 800 - 10X - Y = 10 X - Y $\Rightarrow$ 20X + 2Y = 138 $\Rightarrow$ (dividindo-se tudo por 2) $\Rightarrow$ 10X + Y = 69 (equação 1).

A idade do neto é dada pela equação 1938 - 19ZW = ZW. Da mesma forma que procedemos no caso do avô...

38 - 10Z - W = 10Z + W $\Rightarrow$ 20Z + 2W = 38 $\Rightarrow$ 10 Z + W = 19 (equação 2)

A idade do avô quando o neto nasceu deve ser dada por: 19ZW - 18XY $\Rightarrow$ 100 + (10Z + W) - (10X + Y) (equação 3). Da equação 1, temos que (10X + Y) = 69, e, da equação 2, (10Z + W) = 19. Substituindo, então, estes valores na equação 3, teremos a idade do avô quando seu neto nasceu:

100 + 19 - 69 = 50 anos

Resposta: letra a.

186) Antônio comprou 100 prendas para a festa que dá sempre no fim do ano. As prendas de 3 espécies diferentes custaram R$ 10,00, R$ 3,00 e R$ 0,50, respectivamente. Sabendo que no total gastou R$ 100,00, podemos afirmar que a quantidade de prendas de R$ 10,00 que adquiriu é igual a:

a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

Solução:

A princípio *parece* tratar-se de uma questão sem solução, uma vez que o número de incógnitas é maior que o número de equações...

Vamos chamar de X, Y e Z as quantidades de cada prenda que Antônio comprou. Assim, podemos

escrever duas equações: uma para as QUANTIDADES e outra para VALOR GASTO:
X + Y + Z = 100 (equação para QUANTIDADES)
10X + 3Y + 0,5 Z = 100 (equação para VALOR GASTO)
O problema pede que calculemos a quantidade de prendas de R$ 10,00, ou seja, "X". Vamos montar um sistema da seguinte maneira:

$\begin{cases} Y + Z = 100 - X \\ 3Y + 0{,}5Z = 100 - 10X \end{cases}$ $\Rightarrow$ (multiplicando-se a segunda equação por 2 e a primeira por -1) $\Rightarrow$

$\begin{cases} -Y - Z = -100 + X \\ 6Y + Z = 200 - 20X \end{cases}$ $\Rightarrow$ (somando-se membro a membro) $\Rightarrow$ 5Y = 100 - 19X $\Rightarrow$

$Y = \frac{100 - 19X}{5} \Rightarrow Y = 20 - 3{,}8X$.

É óbvio que o valor de Y deve ser um INTEIRO POSITIVO. Observando-se a equação deduzida, chegamos à conclusão de que X só pode ser igual a 5, pois qualquer outro valor iria resultar em um Y decimal ou negativo! Desse modo, o valor de X é 5.
(Obs.: Com o valor de X = 5, podemos também encontrar: Y = 1 e Z = 94)
Resposta: letra b.

187) Um criador tinha num sítio unicamente cachorros de raça e pavões. Contando os 'pés' de todos os animais, observou que o total de 'pés' era igual ao quadrado do número de pavões. Uma semana depois, vendeu seis cachorros e dois pavões e verificou que de novo o fato se dava, ou seja, o número total de 'pés' era o quadrado do número de pavões. Assim, podemos afirmar que, antes da venda, havia no sítio um número de cachorros igual a:
a) 20 b) 18 c) 16 d) 14 e) 12
Solução: Seja "X" a quantidade de cachorros e "Y" a quantidade de pavões. Com os dados da questão, escrevemos duas equações:

$\begin{cases} 4X + 2Y = Y^2 \\ 4.(X-6) + 2.(Y-2) = (Y-2)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4X + 2Y = Y^2 \\ 4X - 24 + 2Y - 4 = Y^2 - 4Y + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4X + 2Y = Y^2 \\ 4X + 6Y - 24 = Y^2 \end{cases}$.

Substituindo-se o valor de Y^2 da primeira equação na segunda, vem:
4X +6Y - 32 = 4X + 2Y $\Rightarrow$ 4Y = 32 $\Rightarrow$ Y = 8. Calculamos o número de pavões primeiro pela maior facilidade nos cálculos. O problema solicita o número de cachorros. Substituindo-se o valor de Y na primeira equação, teremos:

$X = \frac{Y^2 - 2Y}{4} = \frac{8^2 - 2 \times 8}{4} = 12$

Resposta: letra e.

188) O valor da expressão $0{,}6 \times \frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{0{,}33\ldots \times 3}{2 - 1{,}98} + 1^2$ é:
a) 51 b) 52 c) 53 d) 54 e) 55
Solução: Basta resolvermos a expressão dada...
Vamos transformar o n.º decimal (0,6) em fração decimal e a dízima (0,333...) em fração própria:

$\frac{6}{10} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{\frac{1}{3} \times 3}{0{,}02} + 1 \Rightarrow \frac{1}{5} + \frac{4}{5} + \frac{\frac{1}{3} \times 3}{0{,}02} + 1 \Rightarrow 1 + \frac{1}{0{,}02} + 1 \Rightarrow 2 + \frac{1}{0{,}02}$ $\Rightarrow$ 2 + 50 = 52.

Resposta: letra b.

189) Dividiu-se um terreno de 1.296 m^2 em três lotes. A área do 1º lote corresponde a 4/5 da área do 2º e a área do 3º é igual à soma das outras áreas. O maior lote tem, em m^2, área igual a:
a) 452 b) 574 c) 648 d) 712 e) 860
Solução: Sejam X, Y e Z as áreas dos três lotes. Desse modo:
X + Y + Z = 1296

$X = \frac{4}{5}Y$ e Z = X + Y. O problema pede o lote de maior área (no nosso caso, "Z").

$Z = \frac{4}{5}Y + Y \Rightarrow Z = \frac{9}{5}Y \Rightarrow \boxed{Y = \frac{5}{9}Z}$ e $X = \frac{4}{5}Y \Rightarrow X = \frac{4}{5}.\frac{5}{9}.Z \Rightarrow \boxed{X = \frac{4}{9}Z}$. Substituindo-se os valores em destaque na primeira equação:

$\frac{4}{9}Z + \frac{5}{9}Z + Z = 1296 \Rightarrow \frac{9}{9}Z + Z = 1296 \Rightarrow Z + Z = 1296 \Rightarrow 2Z = 1296 \Rightarrow Z = 648$

Resposta: letra c.

190) Dois ciclistas partem juntos, no mesmo sentido, numa pista circular. Um deles faz cada volta em 12 minutos e o outro em 15 minutos. O número de minutos necessários para que o mais veloz fique exatamente 1 volta na frente do outro é:

a) 15 b) 30 c) 45 d) 60 e) 90

Solução: Os ciclistas só irão ter uma volta de diferença quando se encontrem novamente. Ora, sabemos que eles só irão encontrar-se novamente quando tivermos um MÚLTIPLO COMUM dos tempos de cada um. Desse modo... MMC (12, 15) = 60.

Há outra maneira de resolver a questão. Entretanto, iremos dispensá-la, por envolver cálculos mais extensos, além de um raciocínio baseado em fórmula física (velocidade, distância e tempo)...

Resposta: letra d.

191) Ana fez 2/5 de um tapete em 8 horas e Clara fez 1/3 do restante em 6 horas. Se trabalharem juntas, terminarão o tapete num tempo igual a:

a) 4h 12 min b) 4h 30 min c) 4h 36 min
d) 4h 45 min e) 4h 48 min.

Solução 1: Também aqui usaremos o MÉTODO DA REDUÇÃO À UNIDADE DE TEMPO.

Ana faz 2/5 do tapete em 8 horas, logo, em 1 hora irá fazer:

tapete		tempo (h)
2/5	———	8
X	———	1

Então, em 1 hora, Ana fará 1/20 do tapete.

Ora, se Ana faz 2/5 do tapete, fica faltando 3/5 do tapete. O problema diz que Clara faz 1/3 DO RESTANTE (que são os 3/5 que Ana não fez). Então, Clara irá fazer $\frac{3}{5}.\frac{1}{3} = \frac{1}{5}$. Assim, Clara fez 1/5 do tapete em 6 horas. Logo, em uma hora irá fazer...

tapete		tempo (h)
1/5	———	6
X	———	1

Em uma hora, Clara terá feito 1/30 do tapete.

As duas trabalhando juntas, farão, EM UMA HORA: $\frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{3+2}{60} = \frac{1}{12}$ do tapete.

Se Ana fez 2/5 e Clara fez 1/5 do tapete, já foram feitos 3/5 do tapete e ainda falta fazer os 2/5 restantes. Desse modo, podemos calcular o tempo necessário para que as duas JUNTAS executem o restante da tarefa:

tapete		tempo (h)
2/5	———	X
1/12	———	1

Resolvendo a regra de três, encontraremos: $X = \frac{2}{5}.12 = 4{,}8$ horas (4 horas e 48 minutos). Tenha CUIDADO na conversão de fração de horas para minutos!

Solução 2: Podemos aplicar o "Método da Redução à Unidade de Tempo Ponderado", enunciado em outras questões semelhantes deste livro como:

> "O somatório dos produtos de cada peso pelo inverso do seu respectivo tempo será igual ao inverso do tempo coletivo multiplicado pelo seu respectivo peso"

Os "pesos" aos quais o enunciado acima se refere são as porções de tarefa feita por cada um dos trabalhadores. Observe que Clara fez 1/3 DO RESTANTE (isto é, da parte que Ana NÃO FEZ, que eqüivale a 3/5). Assim, 1/3 DE 3/5 é igual a 1/5. Desse modo, as duas, separadamente, já fizeram 2/5 + 1/5 = 3/5 do tapete e ainda falta fazer 2/5. Com estas considerações, podemos montar a equação abaixo, de acordo com o enunciado do retângulo acima:

$\frac{2}{5} \times \frac{1}{8} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{X} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{2}{5X} \Rightarrow$ (MMC de 20, 30 e 5X é **60X**) $\Rightarrow$

$\frac{3X + 2X}{60X} = \frac{24}{60X} \Rightarrow 5X = 24 \Rightarrow X = \frac{24}{5} \Rightarrow X = 4{,}8$ horas, ou 4 horas e 48 minutos.

Resposta: letra e.

192) Considere A = 2.730. O menor valor natural de n para que nA seja divisível por 396 é:

a) 66 b) 33 c) 22 d) 6 e) 3

Solução: Uma questão muito fácil. Vamos dividir o número 2730n por 396, simplificando até que a fração se torne irredutível:

$\frac{2730n}{396} = \frac{455n}{66}$. É óbvio que, para a divisão ao lado ser EXATA, o valor de "n" deverá ser igual a 66.

Resposta: letra a.

TRF - 4ª REGIÃO/2001 (FCC)

193) No quadro abaixo, têm-se as idades e os tempos de serviço de dois técnicos judiciários do Tribunal Regional Federal de uma certa circunscrição judiciária.

	Idade (em anos)	Tempo de Serviço (em anos)
João	36	8
Maria	30	12

Esses funcionários foram incumbidos de digitar as laudas de um processo. Dividiram o total de laudas entre si, na razão direta de suas idades e inversa de seus tempos de serviço no Tribunal. Se João digitou 27 laudas, o total de laudas do processo era

a) 40 b) 41 c) 42 d) 43 e) 44

Solução:

Seja "X" a quantidade de laudas digitadas por João e "Y" a quantidade de laudas digitadas por Maria. Então:

$\frac{X}{36 \cdot \frac{1}{8}} = \frac{Y}{30 \cdot \frac{1}{12}}$. O valor de X foi dado $\Rightarrow$ X = 27. Desse modo...

$\frac{27}{36 \cdot \frac{1}{8}} = \frac{Y}{30 \cdot \frac{1}{12}}$ $\Rightarrow$ Simplificando a equação $\Rightarrow$ $\frac{27}{\frac{9}{2}} = \frac{Y}{\frac{5}{2}}$ $\Rightarrow$ $\frac{27}{9} = \frac{Y}{5}$ $\Rightarrow$ $\frac{Y}{5} = 3 \Rightarrow Y = 15$. Assim, o total de laudas digitadas será igual a X + Y = 27 + 15 = 42

Resposta: letra c.

194) Se $\sqrt{16^{x-1}} = \frac{1}{8^x}$, então, considerando log 2 = 0,30, o valor de log x é

a) −0,40 b) −0,20 c) 0,40 d) 0,20 e) −0,10

Solução:

$\sqrt{16^{x-1}} = \frac{1}{8^x} \Rightarrow \sqrt{\left(2^4\right)^{x-1}} = \frac{1}{\left(2^3\right)^x} \Rightarrow 2^{2.(x-1)} = 2^{-3x}$ $\Rightarrow$ Basta igualarmos os expoentes $\Rightarrow$

$2x - 2 = -3x \Rightarrow 5x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{5} \Rightarrow x = 0,4$. Desse modo: log x = log 0,4 ou $\log\frac{4}{10}$ $\Rightarrow$ aplicando a propriedade do quociente: $\log 4 - \log 10 \Rightarrow \log 2^2 - 1 \Rightarrow 2.\log 2 - 1 \Rightarrow 2 \times 0,3 - 1 \Rightarrow 0,6 - 1 = -0,4$

Resposta: letra a.

195) Considere todos os números de 3 algarismos distintos, escolhidos entre os elementos do conjunto A = {1, 2, 3, 4, 5}. Em quantos desses números a soma dos algarismos é ímpar?

a) 8 b) 12 c) 16 d) 24 e) 48

Solução:

Para que a soma dos algarismos de números com 3 algarismos resulte ÍMPAR é necessário que tomemos dois algarismos pares com um ímpar ou então 3 algarismos ímpares. Como temos 3 algarismos ímpares, então uma parte da solução é dada pela permutação de 3:

P_3 = 6. Os demais números (com dois pares e um ímpar) são obtidos facilmente, pois há 3 algarismos ímpares, 3 posições para cada um. Além disto, para cada algarismo ímpar, haverá 2 algarismos pares para as duas posições restantes. Daí a multiplicação: 3 x 3 x 2 = 18. Somando este resultado com o anterior, teremos: 6 + 18 = 24.

Resposta: letra d.

196) Perguntaram a José quantos anos tinha sua filha e ele respondeu: "A idade dela é numericamente igual à maior das soluções inteiras da inequação $2x^2 - 31x - 70 < 0$." É correto afirmar que a idade da filha de José é um número

a) quadrado perfeito.
b) primo.
c) menor que 10.
d) divisível por 4.
e) múltiplo de 6.

Solução:

As raízes da inequação dada são (Bháskara): -2 e $\frac{35}{2}$. O maior n.º inteiro contido no intervalo (-2; 17,5) é o 17, que é um n.º primo!

Resposta: letra b.

---

197) A que taxa anual de juros simples deve-se aplicar um capital para que, ao final de 20 meses, o seu valor seja triplicado?

a) 10%
b) 60%
c) 100%
d) 120%
e) 150%

Solução:

Seja "C" o capital aplicado. Então o Montante será 3C (o triplo!). o prazo é 20 meses, ou $\frac{5}{3}$ ano.

Substituindo-se os dados na fórmula do Montante (juros simples);

M = C . (1 + i . n) $\Rightarrow$ $3C = C.\left(1+\frac{5}{3}.i\right)$ $\Rightarrow$ $3 = 1+\frac{5}{3}.i$ $\Rightarrow$ $2 = \frac{5}{3}.i \Rightarrow i = \frac{6}{5}$ (unitária!) $\Rightarrow$ para transformarmos uma taxa de unitária para percentual, basta multiplicarmos o numerador por 100 e efetuar a divisão $\Rightarrow$ $i = \frac{600}{5} \Rightarrow i = 120\%$ a.a.

Resposta: letra d.

---

198) Nos dados habitualmente usados em jogos, a soma dos pontos de duas faces opostas deve ser sempre igual a 7. Assim, por exemplo, todas as vistas possíveis de um dado cuja face da frente tem 1 ponto marcado estão representadas nas figuras abaixo.

As figuras que representam todas as vistas possíveis de um dado que tem 3 pontos na face da frente é

a)

b)

c)

d)

e)

Solução:

Também aqui encontra-se a resposta por simples "observação" dos conjuntos apresentados

Resposta: letra b.

---

199) Durante dois dias consecutivos, um técnico judiciário foi designado para prestar informações ao público. Sabe-se que:

- o total de pessoas que ele atendeu nos dois dias foi 105;
- o número de pessoas que ele atendeu no primeiro dia era igual a 75% do número atendido no segundo;
- a diferença positiva entre os números de pessoas atendidas em cada um dos dois dias era igual a um número inteiro k.

Nessas condições, k é igual a

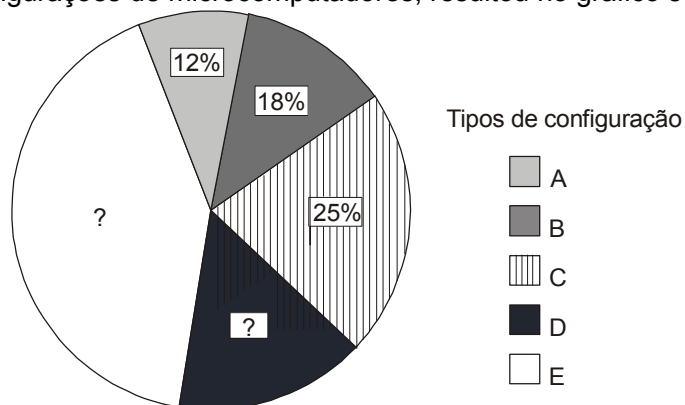
a) 19
b) 18
c) 15
d) 12
e) 10

Solução:

Se ele atendeu "X" pessoas no segundo dia, então no primeiro dia, ele atendeu 0,75X (75% ***DE*** X).

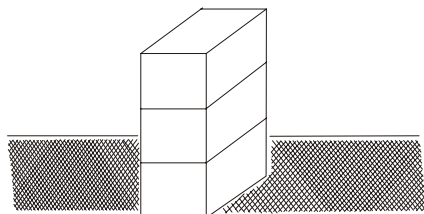
Somando-se as quantidades dos dois dias: 0,75.X + X = 105 $\Rightarrow$ 1,75.X = 105 $\Rightarrow$ $X = \dfrac{105}{1{,}75} \Rightarrow X = 60$.

Foram atendidas 60 pessoas no segundo dia e 45 no primeiro dia.
Então: k = 60 - 45 = 15
Resposta: letra c.

200) Uma pesquisa de opinião feita com um certo número de pessoas, sobre sua preferência em relação a algumas configurações de microcomputadores, resultou no gráfico seguinte.

De acordo com o gráfico, a melhor estimativa para a porcentagem de entrevistados que preferem a configuração do tipo E é

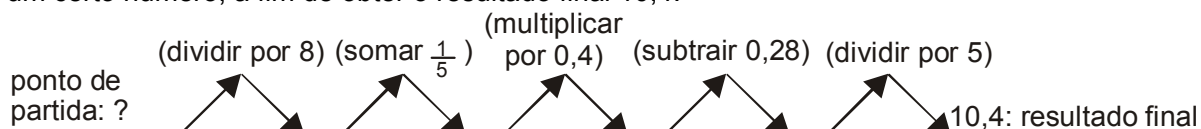
a) 35% b) 38% c) 42% d) 45% e) 48%

Solução:
Por "observação" do gráfico, basta fazer 50% - 12% = 38%. Ocorre que aqui as áreas não correspondem aos percentuais que representam. A única coisa que podemos afirmar com certeza é que as duas áreas desconhecidas somam 45%...
Resposta: letra b.

201) Sobre uma superfície plana têm-se 3 blocos iguais empilhados, com 13 faces expostas, conforme mostra a figura abaixo.

Se forem empilhados 25 desses blocos, o número de faces expostas será

a) 125 b) 121 c) 111 d) 105 e) 101

Solução:
Olhando a pilha de blocos "de cima para baixo" veremos que o primeiro termo da Progressão Aritmética que fornece a quantidade de faces visíveis é 5, e, todos os termos dessa progressão, a partir do primeiro são somados de 4 novas faces. Daí a fórmula:
$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$, com n = 25 (o n.º total de blocos). Resolvendo...
$a_{25} = 5 + (25 - 1) \cdot 4 \Rightarrow a_{25} = 5 + 24 \cdot 4 \Rightarrow a_{25} = 101$
Resposta: letra e.

202) O esquema abaixo mostra, passo a passo, a seqüência de operações a serem efetuadas a partir de um certo número, a fim de obter o resultado final 10,4.

O número que deve ser considerado como ponto de partida está compreendido entre

a) 1 000 e 1 050 b) 1 050 e 1 100 c) 1 100 e 1 150
d) 1 150 e 1 200 e) 1 250 e 1 300

Solução:
Resolvemos a questão "de trás para frente", INVERTENDO todas as operações indicadas. Desse

modo:
10,4 x 5 = 52
52 + 0,28 = 52,28
52,28 $\div$ 0,4 = 130,7
130,7 - 0,2 = 130,5
130,5 x 8 = 1044
Resposta: letra a

TFC/2001 (ESAF)

203) Ou Anaís será professora, ou Anelise será cantora, ou Anamélia será pianista. Se Ana for atleta, então Anamélia será pianista. Se Anelise for cantora, então Ana será atleta. Ora, Anamélia não será pianista. Então:
a) Anaís será professora e Anelise não será cantora
b) Anaís não será professora e Ana não será atleta
c) Anelise não será cantora e Ana será atleta
d) Anelise será cantora ou Ana será atleta
e) Anelise será cantora e Anamélia não será pianista
Solução:
Analisando “de trás para frente”...
Se Anamélia não será pianista, então ***Ana não será atleta***.
Se Ana não será atleta, então ***Anelise não será cantora***.
Se Anelise não será cantora nem Anamélia será pianista, então ***Anaís será professora.***
Resposta: letra a.

204) Se é verdade que “Nenhum artista é atleta”, então também será verdade que:
a) todos não-artistas são não-atletas
b) nenhum atleta é não-artista
c) nenhum artista é não-atleta
d) pelo menos um não-atleta é artista
e) nenhum não-atleta é artista
Solução: As alternativas da questão apresentam possíveis negações à proposição categórica dada. Negamos uma proposição categórica universal com ***pelo menos um... não é...***
Resposta: letra d.

205) Em uma empresa de 50 profissionais, todos têm cursos de especialização ou curso de mestrado. Pelo menos 30 desses profissionais têm curso de mestrado, e no máximo 10 deles têm curso de especialização e curso de mestrado. Se X é o número de profissionais que possuem curso de especialização, então:
a) $x \leq 30$
b) $x \geq 10$
c) $0 \leq x \leq 30$
d) $20 \leq x \leq 35$
e) $x < 30$
Solução:
Seja n(E) = x. o número de profissionais com curso de especialização; e
n(M) o número de profissionais com curso de mestrado.
Foram dados: n(M) = 30 $n(E \cup M) = 50$ $n(E \cap M) = 10$
Fórmula: $n(E \cup M) = n(E) + n(M) - n(E \cap M)$
Substituindo os dados: $50 = x + 30 - 10 \rightarrow x = 60 - 30 = 30$. Tem-se que ***no máximo*** 30 profissionais possuem curso de especialização.
Resposta: letra c.

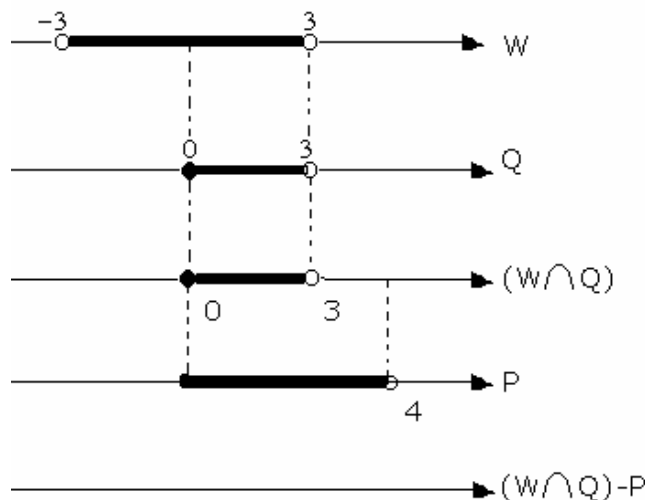
206) Se **X = 3 sen** α e **Y = 4 cos** α, então, para qualquer ângulo α, tem-se que:
a) $16X^2 - 9Y^2 = -144$
b) $16X^2 + 9Y^2 = 144$
c) $16X^2 - 9Y^2 = 144$
d) $-16X^2 + 9Y^2 = 144$
e) $16X^2 + 9Y^2 = -144$
Solução: Sabemos que $\boxed{\text{sen}^2 a + \cos^2 a = 1}$

Então, com os dados da questão, podemos escrever: $\text{sen}^2 a = \frac{x^2}{9}$ e $\cos^2 a = \frac{y^2}{16}$. Agora, substituindo-se na equação acima:

$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ (tirando o MMC) $\Rightarrow 16.x^2 + 9.y^2 = 144$
Resposta: letra b.

207) Se W = {x ∈ IR / -3 < x < 3} e P = {x ∈ IR / 0 ≤ x < 4} e Q = { x ∈ IR / 0 ≤ x < 3} então o conjunto (W ∩ Q) - P é dado por:

a) ∅ b) [0;3] c) (1;3) d) [0;3) e) (0;3]

Solução:

Resposta: letra a.

208) Beraldo espera ansiosamente o convite de um de seus três amigos, Adalton, Cauan e Délius, para participar de um jogo de futebol. A probabilidade de que Adalton convide Beraldo para participar do jogo é de 25%, a de que Cauan o convide é de 40% e a de que Délius o faça é de 50%. Sabendo que os convites são feitos de forma totalmente independente entre si, a probabilidade de que Beraldo não seja convidado por nenhum dos três amigos para o jogo de futebol é:

a) 12,5% b) 15,5% c) 22,5% d) 25,5% e) 30%

Solução:

Tem-se que: P(A) = 0,25 P(C) = 0,4 P(D) = 0,5

$P(\overline{A}) = 0{,}75$ $P(\overline{B}) = 0{,}6$ $P(\overline{C}) = 0{,}5$

Então, a probabilidade de ele NÃO ser convidado por nenhum dos três será:

$P(\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}) = P(\overline{A}) \times P(\overline{B}) \times P(\overline{C}) \Rightarrow P(\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}) = 0{,}75 \times 0{,}6 \times 0{,}5 = 0{,}225$ ou 22,5%

Resposta: letra c.

209) Um sistema de equações lineares é chamado "possível" ou "compatível" quando admite pelo menos uma solução, e é chamado de "determinado" quando a solução for única e de "indeterminado" quando houver infinitas soluções. A partir do sistema formado pelas equações, **X - Y = 2** e **2X + WY = Z**, pode-se afirmar que se W = -2 e Z = 4, então o sistema é:

a) impossível e determinado
b) impossível ou determinado
c) impossível e indeterminado
d) possível e determinado
e) possível e indeterminado

Solução:

Substituindo os valores dados, chegamos ao seguinte sistema:

$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2.x - 2y = 4 \end{cases}$ → Duas equações proporcionais... Segue-se que o sistema em tela admite INFINITAS SOLUÇÕES, sendo, portanto, POSSÍVEL E INDETERMINADO.

Resposta: letra e.

210) Em uma circunferência são escolhidos 12 pontos distintos. Ligam-se quatro quaisquer destes pontos, de modo a formar um quadrilátero. O número total de diferentes quadriláteros que podem ser formados é:

a) 128 b) 495 c) 545 d) 1.485 e) 11.880

Solução:

Basta encontrarmos a Combinação de 12, tomados 4 a 4... $C_{12,4} = \dfrac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 495$

Resposta: letra b.

211) As rodas de um automóvel têm 40 cm de raio. Sabendo-se que cada roda deu 20.000 voltas, então a distância percorrida pelo automóvel, em quilômetros(Km), foi de:

a) 16 Km b) 16.π Km c) 16 π^2 Km
d) 1,6 . 103π Km e) 1,6 . 103π^2 Km

Solução:

O comprimento de uma circunferência é dado por: C = 2. π.r.
Como foi dado o raio (em centímetros!), teremos: C = 2. π.40 = 80. π CENTÍMETROS.
Ora, se em uma volta a roda percorre: 80. π cm, então, em 20.000 voltas percorrerá:
20000 . 80 . π cm ou 1600000. π cm. Agora, passando para km (deslocando-se a vírgula 5 casas à esquerda) $\rightarrow$ 16. π km

Resposta: letra b.

212) Um triângulo possui seus vértices localizados nos pontos **P(1,4), Q(4,1)** e **R(0,y)**. Para que o triângulo tenha área igual a 6, é suficiente que y assuma o valor:

a) 2,5 b) -3,7 c) -4,2 d) 7,5 e) 9,0

Solução:

Da Geometria Analítica, sabe-se que a área (A) de um triângulo, dados os pontos do vértice, é dada por $A = \frac{1}{2}.|\,D\,|$, onde D é o determinante: $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \\ 0 & y & 1 \end{vmatrix}$ = 1 + 4y - y - 16 = 3y - 15.

Como a área (A) do triângulo foi dada e vale 6 unidades de área, teremos:

$6 = \frac{1}{2}.(3y - 15) \Rightarrow 12 = 3y - 15 \Rightarrow 3y = 27 \Rightarrow y = 9$

Resposta: letra e.

213) Achar uma fração equivalente a 7/8 cuja soma dos termos é 120.

a) 52/68 b) 54/66 c) 56/64 d) 58/62 e) 60/60

Solução:

A fração procurada tem a forma: $\frac{x}{y}$. Se ela é equivalente a $\frac{7}{8}$, podemos escrever a seguinte proporção: $\frac{x}{y} = \frac{7}{8}$. Sabemos que x + y = 120. Assim, temos aqui um sistema com duas equações e duas incógnitas:

$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{7}{8} \\ x + y = 120 \end{cases} \Rightarrow$ resolvendo por substituição $x = \frac{7y}{8} \Rightarrow \frac{7y}{8} + y = 120 \Rightarrow 15y = 960 \Rightarrow y = \frac{960}{15} \Rightarrow$

y = 64 e x = 56. Então, a fração procurada é: $\frac{56}{64}$

Resposta: letra c.

214) Ao se dividir o número 400 em valores diretamente proporcionais a 1, 2/3 e 5/3, obtém-se, respectivamente:

a) 120, 80 e 200 b) 360, 240 e 600
c) 60, 40 e 100 d) 40, 80/3 e 200/3
e) 100, 40 e 60

Solução:

$\frac{X}{1} = \frac{Y}{2/3} = \frac{Z}{5/3} = \frac{X+Y+Z}{1+\frac{2}{3}+\frac{5}{3}} = \frac{400}{\frac{10}{3}} = 120$. Daqui retiramos: X = 120; $Y = 120 \times \frac{2}{3} \Rightarrow Y = 80$, e

$Z = 120 \times \frac{5}{3} \Rightarrow Z = 200$

Resposta: letra a.

215) Em um depósito devem ser acondicionadas caixas em forma de cubo medindo externamente 50 cm de aresta ou lado da face. Considerando que se arrumaram as caixas face a face formando uma base retangular de 10 por 30 caixas e sempre com 12 caixas de altura, obtenha o volume do paralelepípedo formado, admitindo que as caixas se encaixam ao lado e em cima das outras perfeitamente, sem perda de espaço.

a) 450 m^3 b) 360 kl c) 288 m^3 d) 240 m^3 e) 150 kg

Solução:
O volume de uma única caixa é dado por: V = a^3, onde "a" é o valor da aresta do cubo, que, neste caso, vale 50 cm. Desse modo, O volume do cubo vale: V = 50^3 cm^3 = 125000 cm^3. Quando se formam "paralelepípedos" de 10 x 30 x 12 caixas, pelo empilhamento destas, ter-se-á um volume total de 10 x 30 x 12 x 125000 cm^3 = 450.000.000 cm^3. Passando para m^3 (eqüivale a deslocar a vírgula 6 casas para a esquerda) $\rightarrow$ 450 m^3
Resposta: letra a.

216) Um segmento de reta ligando dois pontos em um mapa mede 6,5 cm. Considerando que o mapa foi construído numa escala de 1: 25 000, qual a distância horizontal em linha reta entre os dois pontos?
a) 162,5 m b) 15 hm c) 1,5 km
d) 1,6 km e) 1625 m
Solução:
Um problema simples de ESCALA, que se define como: $\boxed{E = \frac{D}{R}}$, onde "E" é a escala; "R" é o valor real e "D" é o valor do desenho. Então: $\frac{1}{25000} = \frac{6,5}{R}$ $\Rightarrow$ R = 6,5 x 25000 = 162.500 cm, ou 1,625 km, ou 16,25 hm, ou 162,5 dam, ou 1625 m.
Resposta: letra e.

217) Cinco trabalhadores de produtividade padrão e trabalhando individualmente beneficiam ao todo 40 kg de castanha por dia de trabalho de 8 horas. Considerando que existe uma encomenda de 1,5 toneladas de castanha para ser entregue em 15 dias úteis, quantos trabalhadores de produtividade padrão devem ser utilizados para se atingir a meta pretendida, trabalhando dez horas por dia?
a) 5 b) 10 c) 15 d) 20 e) 25
Solução:

trabalhadores		kg		h/dia		dias
5	———	40	———	8	———	1
X	———	1500	———	10	———	15
		direta		inversa		inversa

$$X = \frac{5 \times 1500 \times 8 \times 1}{40 \times 10 \times 15} = 10$$

Resposta: letra b.

218) O nível geral de preços em determinada região sofreu um aumento de 10% em 1999 e 8% em 2000. Qual foi o aumento total dos preços no biênio considerado?
a) 8% b) 8,8% c) 10,8% d) 18% e) 18,8%
Solução:
Usando o método "Cuca Legal" do prof. Milton Araújo:
"Para encontrarmos rapidamente o valor acumulado, quando se faz dois acréscimos sucessivos, ou dois descontos sucessivos ou ainda um acréscimo e um desconto sucessivos, poderemos efetuar a soma ***direta*** se incluirmos no somatório o ***produto*** dos percentuais envolvidos". Assim, no caso analisado, faremos o seguinte:

$$10\% + 8\% + \frac{10}{100} \times \frac{8}{100} = 18\% + \frac{10}{100} \times \frac{8}{100} = 18\% + \frac{8}{10} \times \frac{1}{100} = 18\% + 0,8\% = 18,8\%$$

Resposta: letra e.

219) Um capital é aplicado a juros simples à taxa de 4% ao mês por quarenta e cinco dias. Calcule os juros como porcentagem do capital aplicado.
a) 4% b) 4,5% c) 5% d) 6% e) 6,12%
Solução:
J = C . i . n. , onde i = 4% a.m. e n = 45 dias (ou 1,5 mês). Então: $J = C \times \frac{4}{100} \times 1,5 \Rightarrow J = \frac{6}{100} \times C$, ou J = 6%.C
Resposta: letra d.

220) Um indivíduo obteve um desconto de 10% sobre o valor de face de um título ao resgatá-lo um mês antes do seu vencimento em um banco. Como esta operação representou um empréstimo realizado pelo banco, obtenha a taxa de juros simples em que o banco aplicou os seus recursos nessa operação.

a) 9% ao mês b) 10% ao mês c) 11,11% ao mês
d) 12,12% ao mês e) 15% ao mês

Solução:

Se a taxa de DESCONTO é d = 10%, quer-se calcular a taxa de juros equivalente para o prazo n = 1 mês. Usando a fórmula: $\boxed{i = \frac{d}{1 - d.n}}$. Substituindo-se os dados... $i = \frac{0,1}{1-0,1} = \frac{0,1}{0,9} = \frac{1}{9} \cong 0,111...$ ou 11,11% a.m.

Resposta: letra c.

---

221) Determinar os valores de x para os quais a função do segundo grau f(x) = $x^2 - 3x - 10$ assume valores positivos.

a) $-5 < x < 2$ b) $x = -5$ ou $x = 2$ c) $-2 < x < 5$
d) $x < -2$ ou $x > 5$ e) $x < -5$ ou $x > 2$

Solução:

Devemos resolver a inequação: $x^2 - 3x - 10 > 0$

As raízes da equação são (Bháskara): -2 e 5. Teremos a função com sinais positivos para x em qualquer intervalo "fora das raízes" (a parábola tem concavidade para cima...). Desse modo:

$x < -2$ ou $x > 5$

Resposta: letra d.

---

222) Determinar a de modo que a equação $4x^2 + (a - 4)x + 1 - a = 0$ tenha duas raízes iguais.

a) a = 0 b) a = – 8 ou a = 0 c) a = 8
d) – 8 < a < 0 e) a < 0 ou a > 8

Solução:

Para DUAS RAÍZES REAIS IGUAIS, a condição é: Δ = 0, onde $\Delta = \sqrt{b^2 - 4.a.c}$. Da equação dada, retiramos: a = 4; b = (a - 4) e c = 1 - a

Substituindo-se estes dados na fórmula do Δ acima...

$\Delta = \sqrt{(a-4)^2 - 4.4.(1-a)} \Rightarrow 0 = \sqrt{a^2 - 8.a + 16 - 16 + 16.a} \Rightarrow$ Agrupando os termos semelhantes e elevando ambos os membros ao quadrado $\Rightarrow 0 = a^2 + 8.a \Rightarrow a = 0$ ou $a = -8$

Resposta: letra b.

PMPA/1993 - Assistente Administrativo

Nota: *As unidades monetárias não foram alteradas, para manter a fidelidade dos dados da prova.*

223) Dentre as alternativas abaixo, a que apresenta o número decimal mais próximo do produto 4,32 x 1,42 é:

a) 5,742 b) 5,893 c) 6,111 d) 6,159 e) 6,163

Solução:

Basta efetuar a multiplicação: 4,32 x 1,42 = 6,1344

Uma dica: efetue a multiplicação sem se preocupar com as vírgulas. Após efetuar a multiplicação, conte as casas após a vírgula de TODOS os termos e coloque-as no produto encontrado.

O nº MAIS PRÓXIMO do resultado encontrado é o 6,111.

Resposta: letra c.

---

224) Se a inflação de dezembro for de 35%, então pode-se afirmar que uma nota de X cruzeiros reais, lançada no dia 12 de dezembro, terá no fim deste mês um poder aquisitivo equivalente a:

a) $\frac{1}{1,35}X$ cruzeiros reais b) 0,35 X cruzeiros reais c) 0,65 X cruzeiros reais

d) 1,35 X cruzeiros reais e) $\frac{1}{1,65}X$ cruzeiros reais

Solução:

O "poder aquisitivo" da moeda é dado DIRETAMENTE pela equação:

$PA = \frac{1}{1+i}$, onde "P.A." é o poder aquisitivo e "i" é a taxa de inflação, sempre colocada na sua forma UNITÁRIA! Assim, teremos: $PA = \frac{1}{1+0,35} \Rightarrow PA = \frac{1}{1,35}$. Multiplicando-se este fator pela quantia "X", vem: $\frac{1}{1,65}X$ cruzeiros reais

Resposta: letra a.

225) Numa reunião do partido que elegeu o Prefeito de uma capital, estão presentes 12 professores e 18 médicos. Dentre estes profissionais deve ser escolhido e levado ao Prefeito o nome de um professor e o de um médico como sugestões para as funções de Secretário de Educação e de Secretário de Saúde, respectivamente. Nestas condições, o número de diferentes duplas (professor, médico) que podem ser submetidas à escolha do Prefeito, é igual a:

a) 30 b) 60 c) 128 d) 216 e) 432

Solução:

Para CADA professor selecionado, há 18 médicos. Se há 12 professores, então, o número total de duplas será: 12 x 18 = 216.

Obs.: Em matemática, as palavras "DE" e "CADA" transformam-se em MULTIPLICAÇÃO!

Resposta: letra d.

226) Pedro e João aniversariam no mesmo dia do ano. Se Pedro tem atualmente o quádruplo da idade de João, então o número de anos necessários para que Pedro venha a ter o triplo da idade de João é igual a:

a) $\frac{1}{2}$ da idade atual de João b) $\frac{1}{2}$ da idade atual de Pedro

c) $\frac{3}{2}$ da idade atual de João d) $\frac{2}{3}$ da idade atual de Pedro

e) 5 vezes a idade atual de João

Solução:

Seja "X" a idade de Pedro, "Y" a idade de João e "Z" o número de anos necessária para que Pedro venha a ter o triplo da idade de João.

Escrevendo as equações (lembrando que queremos encontrar "Z")

X = 4.Y (pois Pedro tem ATUALMENTE o quádruplo da idade de João).

Daqui a "Z" anos, Pedro terá: (X + Z) anos e João terá (Y + Z) anos. Quando isto acontecer, a idade de Pedro será o triplo da idade de João. Então:

(X + Z) = 3.(Y + Z).

Substituindo-se o resultado da primeira equação...

4.Y + Z = 3.Y + 3.Z

Y = 2.Z $\Rightarrow$ $Z = \frac{1}{2}Y$, ou seja, o número de anos necessários para que a idade de Pedro seja o triplo da idade de João é igual a METADE da idade de João.

Resposta: letra a.

227) Desejo pavimentar uma sala de 33 m^2 com lajotas de cerâmica de 30 cm x 30 cm. Para realizar este trabalho, preciso adquirir um número de lajotas, aproximadamente, igual a:

a) 305 b) 319 c) 327 d) 348 e) 367

Solução:

Passando a área da sala para cm^2: 330000 cm^2.

Agora DIVIDIMOS a área da sala pela área de uma lajota (que é 30 x 30 = 900 cm^2)

$330000 \div 900 \cong 367$

Resposta: letra e.

228) Um avião consome 900 litros de combustível por hora de viagem. Em uma viagem de 3 h 20 min 16 s, o número de litros de combustível consumido é igual a:

a) 3004 b) 3016 c) 3025 d) 3030 e) 3049

Solução:

UMA HORA tem 60 minutos, ou 3600 segundos.

3 h 20 min 16 s têm: 3 x 3600 + 20 x 60 + 16 = 12016 segundos.

Montamos uma regra de três:

litros		tempo (s)
900	——	3600
X	——	12016

$$X = \frac{900 \times 12016}{3600} = 3004$$

Resposta: letra a.

229) Uma Prefeitura deve distribuir a verba de CR$ 1.260.000,00, para pequenas reformas de

pintura, entre 3 escolas municipais com 10, 12 e 13 salas de aula. Se a divisão for proporcional ao número de salas de aula de cada escola, então a de maior número de salas receberá:

a) CR$ 432.000,00 b) CR$ 454.000,00 c) CR$ 468.000,00
d) CR$ 475.000,00 e) CR$ 488.000,00

Solução:

"X", "Y" e "Z" são as partes destinadas a cada uma das escolas com 10, 12 e 13 salas, respectivamente. Sabe-se que X + Y + Z = 1.260.000, e:

$$\frac{X}{10} = \frac{Y}{12} = \frac{Z}{13} = \frac{X+Y+Z}{10+12+13} = \frac{1260000}{35} = 36000 .$$

A escola com maior número de salas receberá a quantia "Z". então:

$$\frac{Z}{13} = 36000 \Rightarrow Z = 36000 \times 13 \Rightarrow Z = 468000$$

Resposta: letra c.

230) Vendi um aparelho de TV por CR$ 18.900,00, com prejuízo de 10% sobre o custo. Para obter um lucro de 25%, sobre o custo, deveria vender o mesmo aparelho por:

a) CR$ 26.250,00 b) CR$ 25.750,00 c) CR$ 21.360,00
d) CR$ 20.850,00 e) CR$ 19.900,00

Solução:

Fórmula: **V = C - P** (onde "V" é o preço de VENDA; "C" é o preço de CUSTO e "P" é o PREJUÍZO).

Se o prejuízo incide SOBRE O CUSTO, então, dizemos que o custo corresponde a 100%. Como o percentual do PREJUÍZO é de 10%, segue que o percentual correspondente ao preço de venda será:

V = 100% - 10%

V = 90%

Como a venda corresponde a 90% do valor inicial (CUSTO), então, podemos calcular o preço de custo por meio de uma regra de três:

$		%
18900	——	90
C	——	100

$$C = \frac{18900 \times 1100}{90} = 21000 .$$

Agora que já sabemos os preço de CUSTO, podemos calcular o preço de VENDA com lucro de 25% SOBRE O CUSTO.

Fórmula: **V = C + L** (onde "V" é o preço de VENDA; "C" é o preço de CUSTO e "L" é o LUCRO).

Como o lucro é SOBRE O CUSTO, dizemos que o CUSTO corresponde a 100%. Logo, o percentual correspondente à VENDA é dado por:

V = 100% + 25%

V = 125%

Montamos outra regra de três...

$		%
21000	——	100
V	——	125

$$V = \frac{21000 \times 125}{100} = 26250$$

Resposta: letra a.

231) Um reservatório de forma cúbica tem capacidade para 3.250 litros d'água. Se duplicarmos suas dimensões, a nova capacidade do reservatório, expressa em litros, será igual a:

a) 6.500 b) 12.750 c) 24.300 d) 25.800 e) 26.000

Solução:

Seja "X" o valor das dimensões do reservatório. Desse modo, o volume será: $V = X^3$.

Ao duplicarmos as dimensões do reservatório, estas passarão para "2X", e o volume passará a ser: $V = (2X)^3 \Rightarrow V = 8.X^3$. Isto quer dizer que o novo volume é igual a OITO VEZES o anterior. Então, a NOVA capacidade do reservatório (em litros) passará a ser: 8 x 3.250 = 26000 litros.

Resposta: letra e.

232) O capital que, aplicado durante 10 meses a juros simples de 12% ao ano, produz um montante de CR$ 19.668,00, é igual a:

a) CR$ 16.350,00 b) CR$ 17.880,00 c) CR$ 18.750,00
d) CR$ 18.980,00 e) CR$ 19.535,00

Solução:

Fórmulas:

J = C . i . n e M = C + J

onde: "J" é o JURO; "C" é o CAPITAL; "i" é a TAXA; "n" é o PRAZO da operação; "M" é o MONTANTE.

"Reunindo" as duas fórmulas acima, podemos escrever o MONTANTE como sendo: **M = C . (1 + i.n)**

Substituindo-se os valores dados na questão (lembrando que TAXA e PRAZO devem estar na mesma referência de tempo!). O prazo de 10 meses, corresponde a $\frac{10}{12}$ do ano. Assim:

$$19668 = C.\left(1+\frac{12}{100}\times\frac{10}{12}\right) \Rightarrow 19668 = 1{,}1.C \Rightarrow C = \frac{19668}{1{,}1} \Rightarrow C = 17880$$

Resposta: letra b.

233) Um terreno retangular tem 2500 m de perímetro, e suas dimensões diferem de 250 m. A área deste terreno, expressa em hectares, é igual a:

a) 25,8 b) 30,7 c) 37,5 d) 49,8 e) 73,2

Solução:

Sejam "x" e "y" as dimensões do retângulo. Pelos dados do problema, podemos escrever as seguintes equações:

2.(x + y) = 2500 (perímetro igual a 2500), e

x - y = 250 (as dimensões DIFEREM de 250 m)

Temos, desta forma, um sistema:

$$\begin{cases} x + y = 1250 \\ x - y = 250 \end{cases} \Rightarrow \text{dividiu-se a equação 1 por 2.}$$

Agora, vamos resolver o sistema por ADIÇÃO (somando-se as equações, membro-a-membro):

2.x = 1500 ⇒ x = 750.

A outra dimensão ("y") pode ser calculada, por exemplo, na equação 1:

y = 1250 - 750 ⇒ y = 500.

A área do retângulo será (em METROS QUADRADOS!): A = 750 x 500 = 375000 m^2.

Agora, basta fazermos a transformação para HECTARES, lembrando que **1 ha corresponde a 10.000 m^2**. Por meio de uma regrinha de três, o leitor poderá chegar a 37,5 ha.

Resposta: letra c.

234) Um capital de CR$ 50.000,00, aplicado a juros compostos, à taxa de 26% ao mês, produzirá um montante de CR$ 126.023,60 no prazo de:

Observação: Se necessário, utilize a tabela seguinte:

n	1,26n
1	1,26000
2	1,58760
3	2,00038
4	2,52047
5	3,17580
6	4,00150
7	5,04190
8	6,35279
9	8,00451

a) 2 meses b) 2 meses e meio c) 3 meses d) 4 meses e) 6 meses

Solução:

Fórmula para cálculo do Montante a juros compostos: $M = C.(1+i)^n$. Substituindo-se os dados do problema na fórmula (C = 50000; M = 126033,60; i = 26% a.m.):

LEMBRE-SE de que a TAXA deve estar na forma UNITÁRIA para ser substituída na fórmula!

$126023{,}60 = 50000.(1+0{,}26)^n \Rightarrow (1{,}26)^n = \frac{126023{,}60}{50000} \Rightarrow (1{,}26)^n = 2{,}520472$. Agora, buscamos este valor (ou o MAIS PRÓXIMO dele possível) na tabela dada. Assim procedendo, encontramos o valor de "n": n = 4

Resposta: letra d.

235) Urna inflação mensal de 26% acarreta uma inflação acumulada no semestre, aproximadamente, igual a:
Observação: Se necessário, utilize a tabela da questão anterior.

a) 156% b) 200% c) 250% d) 300% e) 400%

Solução:
o prazo "n" é de UM SEMESTRE (= 6 meses). Para o cálculo da TAXA ACUMULADA, utilizamos a mesma fórmula da questão anterior, considerando o Capital como sendo igual a "1":
$M = C.(1+i)^n \Rightarrow M = 1.(1+0{,}26)^6 \Rightarrow M = (1{,}26)^6 \Rightarrow M = 4{,}0015$. Queremos saber a VARIAÇÃO PERCENTUAL ocorrida no período. Ora, se partimos de "1" e chegamos a "4,0015", utilizamos a fórmula seguinte para o cálculo da variação percentual:
$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicia}}\right) \times 100$. Aqui temos: Valor inicial = 1 e Valor final = 4 ("aproximadamente!"). Substituindo-se os valores na fórmula... $\Delta\% = \left(\frac{4-1}{1}\right) \times 100 = 300\%$

Resposta: letra d.

236) Qualquer capital aplicado a juros simples, à taxa de 50% ao ano, será quadruplicado num prazo igual a:

a) 78 meses b) 72 meses c) 66 meses d) 60 meses e) 48 meses

Solução:
A informação dada na questão se aplica a "qualquer capital". Então, faremos C = 1. Obviamente, M = 4. Substituindo-se estes valores na fórmula: M = C.(1 + i.n), teremos:
$4 = 1.(1 + 0{,}5.n) \Rightarrow 0{,}5.n = 4 - 1 \Rightarrow 0{,}5.n = 3 \Rightarrow n = \frac{3}{0{,}5} \Rightarrow$ n = 6 ANOS, ou 72 MESES!

Resposta: letra b.

237) Um grupo de operários faz um trabalho em 4 dias. Outro grupo de operários executa o mesmo trabalho em 6 dias. Todos os operários têm a mesma capacidade produtiva. O número de dias que uma nova equipe, formada com 10% dos operários do primeiro grupo e 25% dos operários do segundo grupo, levará para realizar o mesmo trabalho, é igual a:

a) 9 b) 10 c) 12 d) 14 e) 15

Solução:
Aqui devemos utilizar o "Método da Redução à Unidade de Tempo". Como a nova equipe será formada por "parte" de cada grupo, temos o caso de uma média harmônica ponderada, que pode ser enunciada como segue:

> "O somatório dos produtos de cada peso pelo inverso do seu respectivo tempo será igual ao inverso do tempo coletivo multiplicado pelo seu respectivo peso"

Neste caso, os "pesos" serão as frações de cada grupo (10% e 25%). Assim, teremos a seguinte equação (passo-a-passo):
O PESO do primeiro grupo é 10% (ou $\frac{1}{10}$) e o TEMPO é 4 dias. O PESO do segundo grupo é 25% (ou $\frac{1}{4}$) e o TEMPO é 6 dias. "Montando" a equação: $\frac{1}{10} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{1}{40} + \frac{1}{24} = \frac{1}{x} \Rightarrow$ (MMC) $\Rightarrow \frac{3+5}{120} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{8}{120} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 15$ dias.

Resposta: letra e.

238) O preço, à vista, de uma bicicleta é de CR$ 22.800,00. Um comprador concorda em pagá-la em 3 parcelas iguais, sendo a primeira no ato da compra e as duas outras, 30 e 60 dias após. Sabendo que a taxa de juros que incide sobre o saldo devedor é de 50% ao mês, pode-se concluir que o valor de cada parcela é igual a:

a) CR$ 9.100,00 b) CR$ 9.250,00 c) CR$ 10.550,00
d) CR$ 10.800,00 e) CR$ 12.500,00

Solução:
Se a primeira parcela (de valor "X") foi dada *no ato da compra*, então, o comprador terá um SALDO correspondente a (22800 - X). Este SALDO deverá ser IGUAL ao valor da SOMA das duas parcelas

DESCONTADAS, a 50% ao mês, para a data focal ZERO. Para DESCONTARMOS uma parcela (ou seja, para encontrarmos o seu VALOR ATUAL), utilizamos a fórmula: $C = \frac{M}{(1+i)^n}$, que é a mesma fórmula do Montante.

Observação: A fórmula acima calcula o VALOR ATUAL pela fórmula do DESCONTO RACIONAL COMPOSTO.

Desta forma, atualizando as duas parcelas restantes, teremos a equação:

$(22800 - X) = \frac{X}{(1+0,5)^1} + \frac{X}{(1+0,5)^2} \Rightarrow (22800 - X) = \frac{X}{1,5} + \frac{X}{2,25} \Rightarrow$ Tirando o MMC do segundo membro, vem:

$$(22800 - X) = \frac{1,5X + X}{2,25} \Rightarrow (22800 - X) = \frac{2,5X}{2,25} \Rightarrow (22800 - X) = \frac{10X}{9} \Rightarrow 9.(22800 - X) = 10X \Rightarrow$$

$$205200 - 9X = 10X \Rightarrow 19X = 205200 \Rightarrow X = \frac{205200}{19} = 10800$$

Resposta: letra d.

239) A Companhia Municipal de Limpeza Urbana possui combustível para durante 18 dias, abastecer com a mesma quantidade de litros cada veículo de uma frota de 200 caminhões de lixo. Após 6 dias do início deste abastecimento, chegam mais 50 caminhões iguais aos anteriores que são incorporados à frota primitiva. O número de dias que ainda deve durar o combustível restante, abastecendo a frota, se cada caminhão passar a receber, diariamente, 80% do abastecimento inicial, é igual a:

a) 8 b) 10 c) 12 d)16 e)18

Solução:

Após 6 dias, os 200 caminhões ainda serão abastecidos por mais 12 dias, com uma quantidade de combustível igual a “Y” litros por caminhão.

Após a chegada dos outros 50 caminhões, a frota passou a ser de 250 caminhões, e cada um passou a receber 80% **DE** Y litros de combustível, ou seja, 0,8.Y.

Montamos, assim, uma regra de três:

caminhões		dias		litros
200	————	12	————	Y
250	————	X	————	0,8Y
inversa				inversa

$X = \frac{12 \times 200 \times Y}{250 \times 0,8Y} = 12$, ou seja, o combustível abastecerá os caminhões por mais 12 dias.

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra c.

240) Num certo país, 17% das crianças de 7 a 14 anos trabalham, e, dentre estas, 70% não estudam. Sabe-se ainda que, das crianças de 7 a 14 anos que não trabalham, 85% estão estudando. Nestas condições, pode-se concluir que, de todas as crianças de 7 a 14 anos, a porcentagem das que não estudam é, aproximadamente, igual a:

a) 24,4% b) 25,5% c) 26,6% d) 28,8% e) 29,3%

Resposta:

Se 17% TRABALHAM, então, 83% NÃO TRABALHAM.

Se 70% das que TRABALHAM NÃO estudam, temos **70% DE 17%** que não estudam.

Se 83% das que NÃO TRABALHAM estão estudando, então, 15% NÃO estão estudando, ou seja, **15% DE 83%**. Temos, então, uma equação:

70% DE 17% “MAIS” 15% DE 83% dará o percentual de crianças QUE NÃO ESTUDAM, independente de estarem ou não trabalhando.

Observação: O destaque dado à palavra “DE” é para lembrá-lo de que em Matemática, as palavras “DE” E “CADA” significam MULTIPLICAÇÃO.

$\frac{70}{100} \times \frac{17}{100} + \frac{15}{100} \times \frac{83}{100} = 24,35\%$. Pediu-se uma resposta APROXIMADA... Então: 24,4%.

Resposta: letra a.

241) Uma latinha de cerveja de forma cilíndrica tem capacidade igual a 330 ml. Se o raio de sua base

medir 3,24 cm, sua altura será, aproximadamente, igual a:
Observação:. Use π = 3,1416

a) 13,5 cm b) 13,3 cm c) 12,5 cm d) 12 cm e) 10 cm

Solução

O leitor precisa LEMBRAR da relação entre as medidas de volume e capacidade, ou seja:

$$\boxed{1 \text{ litro} = 1 \text{ dm}^3}$$

Dessa forma, 330 ml = 0,33 litros = 0,33 dm^3
3,24 cm = 0,324 dm.
Substituindo-se os dados (convertidos para a mesma unidade!) na fórmula do volume do cilindro: $V = \pi . r^2 . h$, teremos
0,33 = 3,1416 . $(0,324)^2$. h. $\Rightarrow$ Realizando os cálculos $\Rightarrow$ h = 1 dm OU 10 cm

Resposta: letra e.

---

242) Efetuando e simplificando a expressão $\left(\frac{5}{2} - \frac{20}{9}\right) \cdot \left(17{,}75 + \frac{1}{2^2}\right)$, obtém-se:

a) 4 b) 5 c) 6 d) 8 e) 12

Solução

Sempre converta os números decimais para frações decimais (LEMBRE-SE de tornar todas as frações "irredutíveis" por meio de simplificações!)

$\left(\frac{5}{2} - \frac{20}{9}\right) \cdot \left(\frac{1775}{100} + \frac{1}{4}\right)$. Simplificando a fração $\frac{1775}{100} = \frac{71}{4}$. Voltando à expressão...

$$\left(\frac{5}{2} - \frac{20}{9}\right) \cdot \left(\frac{71}{4} + \frac{1}{4}\right) = \left(\frac{45-40}{18}\right) \cdot \left(\frac{71+1}{4}\right) = \left(\frac{5}{18}\right) \cdot \left(\frac{72}{4}\right) = \frac{5}{18} \cdot 18 = 5$$

Resposta: letra b.

PMPA/2000 - Agente Administrativo

243) Numa pesquisa sobre meios de transporte urbano, em uma cidade, foram consultadas 2000 pessoas. Obteve-se que 1360 dessas pessoas utilizam ônibus, 446 utilizam táxi - lotação e 272 utilizam esses dois meios de transporte (ônibus e táxi - lotação). Quantas dessas pessoas não utilizam ônibus nem táxi - lotação?

a) 154 b) 174 c) 194 d) 292 e) 466

Solução:

Há duas formas de se resolver a questão:

I. Pela fórmula $\boxed{n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)}$, onde $n(A \cup B)$ é o número de pessoas que utilizam ônibus ***OU*** taxi-lotação: $n(A)$ é o número de pessoas que utilizam ônibus; $n(B)$ é o número de pessoas que utilizam taxi-lotação; e $n(A \cap B)$ é o número de pessoas que utilizam ônibus ***E*** taxi-lotação.

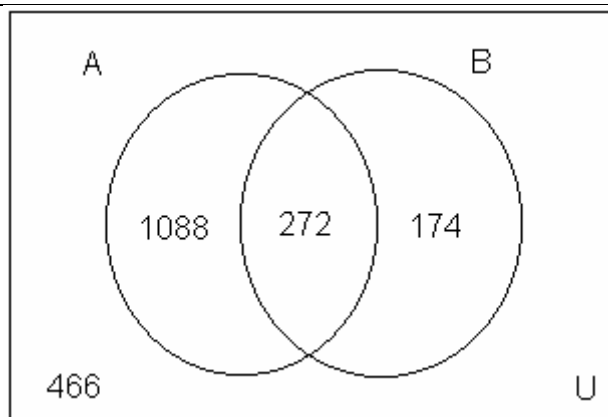
Observe que associamos a palavra **OU** com **UNIÃO** dos conjuntos; e a palavra **E** com **INTERSEÇÃO** dos conjuntos.

Foram dados: n(A) = 1360; n(B) = 446; $n(A \cap B)$ = 272

Substituindo-os na fórmula acima, teremos: $n(A \cup B) = 1360 + 446 - 272 \Rightarrow n(A \cup B) = 1534$.

Ora, se há 1534 pessoas que utilizam ônibus ***OU*** taxi-lotação, então estão SOBRANDO:
2000 - 1534 = **466** que não utilizam os dois meios de transporte citados...

II. A outra forma de resolver a questão é por meio de diagramas de Euler-Venn:

1. Iniciamos SEMPRE pela interseção do maior número de conjuntos possível, ou seja, colocamos PRIMEIRO o 272 na interseção entre os dois conjuntos:
2. Sabemos que o conjunto A tem 1360 pessoas, 272 das quais já foram colocadas na interseção entre os dois conjuntos. Então, ficam outras 1088 que utilizam SOMENTE o meio de transporte A.
3. Das 446 pessoas que utilizam o meio de transporte B, já foram colocadas 272 na interseção, ficando outras 174 para a região que inclui aquelas que utilizam SOMENTE O meio de transporte B.
4. Agora, somando-se TODAS as pessoas que se encontram nos dois conjuntos (A e B), obteremos um total de 1534 pessoas.
5. Foram entrevistadas 2000 pessoas, logo ficam 2000 - 1534 = 466 pessoas que não utilizam os meios de transporte A ou B.

Resposta: letra e.

244) ____________ de uma função é o ________ representado pela projeção de seu gráfico sobre o eixo das ____________.
As lacunas da frase acima são completadas corretamente por:
a) A imagem - intervalo - abcissas.
b) A imagem - ponto - abcissas.
c) O domínio - ponto - ordenadas.
d) O domínio - intervalo - ordenadas.
e) O domínio - intervalo - abcissas.

Solução:
Definição de "Domínio": O ***domínio*** de uma função é o ***intervalo*** que resulta da ***projeção*** de seu gráfico sobre o eixo das ***abcissas***.
Definição de "Imagem": A ***imagem*** de uma função é o ***intervalo*** que resulta da ***projeção*** de seu gráfico sobre o eixo das ***ordenadas***

Resposta: letra e.

245) Considere a função $Y = 8.X^3$
A sua função inversa é:

a) $Y = \frac{\sqrt[3]{X}}{2}$
b) $Y = \frac{\sqrt[3]{X}}{8}$
c) $Y = 2.\sqrt[3]{X}$
d) $Y = \frac{1}{8}.X^3$
e) $Y = 3.X^8$

Solução:
Obtém-se a inversa de uma função da seguinte maneira:
1. "Troca-se" as variáveis "X" e "Y" de lugar dentro da função:

$$X = 8.Y^3$$

2. Isola-se a variável "Y" novamente:

$$Y^3 = \frac{X}{8} \Rightarrow Y = \sqrt[3]{\frac{X}{8}} \Rightarrow Y = \frac{\sqrt[3]{X}}{2}$$

Resposta: letra a.

246) Atualmente as placas dos veículos no Brasil possuem três letras e quatro algarismos. Vamos considerar um lote dessas placas onde as letras utilizadas são somente A, B e C, mas com todos os algarismos. O número de placas, diferentes, nesse lote é:
a) 27.000
b) 90.000
c) 177.147
d) 270.000
e) 300.000

Solução:
Como não se falou que letras e algarismos devem ser ***distintos*** (isto é, não se repetem), resolve-se o problema com a fórmula do ARRANJO COM REPETIÇÃO: $A = N^n$, onde "N" é o número de elementos a serem arranjados, e "n" é o número de elementos de cada subconjunto.
Teremos, então, para as letras: 3^3; e para os algarismos: 10^4. A solução final é dada por:

$$3^3 \times 10^4 = 27 \times 10000 = 270.000$$

Resposta: letra d.

247) Uma comissão composta por 3 pessoas será constituída a partir de um grupo de 7 agentes administrativos. Quantas comissões diferentes podem ser formadas?
a) 21
b) 28
c) 35
d) 42
e) 49

Solução:
Numa comissão de pessoas, a ORDEM dos elementos NÃO É IMPORTANTE. Então, resolve-se a

questão por meio da COMBINAÇÃO de 7 elementos tomados 3 a 3, ou seja: $C_{7,3} = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$

Resposta: letra c.

248) Uma frota de 20 veículos de mesmo modelo e tipo, apresenta cinco deles com defeitos na surdina. Se escolhermos, aleatoriamente, um veículo dessa frota, qual é a probabilidade dele ter defeito na surdina?

a) 40% b) 35% c) 32% d) 28% e) 25%

Solução:

A definição clássica de Probabilidade diz o seguinte: *"A probabilidade de ocorrência de um evento qualquer é dada pelo quociente entre o número de casos favoráveis ao evento e o número de casos possíveis."* Em outras palavras: divide-se a ***parte*** pelo ***todo***. No caso em tela, temos:

EVENTO: veículo defeituoso (chamaremos este evento de "A")

CASOS FAVORÁVEIS AO EVENTO (veículo defeituoso): 5

CASOS POSSÍVEIS (todos os veículos disponíveis): 20

Finalizando, temos: $P(A) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 25\%$.

Para transformar uma fração em "%", basta multiplicar o numerador por 100 e efetuar a divisão

Resposta: letra e.

249) Uma impressora a jato de tinta possui duas velocidades. Na velocidade mais baixa, imprime 4.000 páginas por hora, e na mais alta 6.000 páginas por hora. Se a máquina fez um serviço em 8 horas na velocidade mais alta, em quanto tempo faria esse serviço trabalhando na velocidade mais baixa?

a) 10 horas b) 11 horas c) 12 horas d) 13 horas e) 14 horas

Solução:

Trata-se, simplesmente, de uma REGRA DE TRÊS SIMPLES INVERSA, pois, quanto mais VELOZ a impressora, MENOR será o tempo para realizar as impressões. Aqui a velocidade é dada em "páginas por hora". Então:

velocidade		tempo
6000	————	8
4000	————	X
inversa		

$$X = \frac{6000 \times 8}{4000} = 12 \text{ horas}$$

Resposta: letra c.

250) Em uma cidade existem duas Empresas de transporte coletivo, A e B. Exatamente 70% dos estudantes dessa cidade utilizam a Empresa A e 50% a Empresa B. Sabendo que todo estudante da cidade é usuário de pelo menos uma das Empresas, qual o percentual deles que utilizam as duas Empresas?

a) 20% b) 25% c) 27% d) 33% e) 35%

Solução:

Podemos resolver esta questão através das duas formas apresentadas na questão 1 desta mesma prova. Aqui, irei apresentar a solução apenas pela fórmula:

$$\boxed{n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)}$$

Como *todo estudante da cidade é usuário de pelo menos uma das empresas,* segue-se que: $n(A \cup B) = 100\%$. Os outros dados são $n(A) = 70\%$ e $n(B) = 50\%$. Substituindo-os na fórmula acima, calcularemos o percentual de usuários DAS DUAS EMPRESAS $n(A \cap B)$:

$$100\% = 70\% + 50\% - n(A \cap B) \Rightarrow -n(A \cap B) = 100\% - 70\% - 50\% \Rightarrow n(A \cap B) = 20\%$$

OBSERVAÇÕES:

a) Sempre que aparecerem no problema OU (= PELO MENOS), associe à UNIÃO, na combinação de eventos, usando a fórmula indicada acima.
b) Sempre que surgir a palavra E (= AMBOS), associe à INTERSEÇÃO (e fique atento aos conceitos de "eventos independentes", "eventos dependentes" e "eventos mutuamente exclusivos")

Resposta: letra a.

Continua...

PARTE 2

251) A tarifa única do transporte coletivo de uma cidade teve um aumento de R$ 0,15. Qual foi o percentual desse aumento, se o novo preço da tarifa passou a ser de R$ 0,75?

a) 45% b) 35% c) 30% d) 25% e) 20%

Solução:

Se o novo preço da tarifa passou a ser de R$ 0,75 e se o correspondente aumento foi de R$ 0,15, isto significa que o preço da tarifa ERA de R$ 0,60 (R$ 0,75 - R$ 0,15 = R$ 0,60). Aqui, fica mais fácil calcular o percentual do aumento pela fórmula da VARIAÇÃO PERCENTUAL:

$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicia}}\right) \times 100$, onde o $\Delta\%$ é a variação percentual.

Temos:

valor inicial: R$ 0,60; valor final: R$ 0,75

Substituindo na fórmula:

$$\Delta\% = \left(\frac{0{,}75 - 0{,}60}{0{,}60}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{0{,}15}{0{,}60}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{1}{4}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = 25\%$$

Resposta: letra d.

252) Em quatro horas de trabalho, duas equipes de manutenção preventiva visitam 80 cruzamentos semaforizados, em uma certa cidade. Em quantas horas, cinco dessas equipes visitariam 600 desses cruzamentos semaforizados?

a) 13 b) 12 c) 11 d) 10 e) 9

Solução:

Regra de três COMPOSTA!

Horas		equipes		cruzamentos
4	———	2	———	80
X	———	5	———	600
		inversa		direta

$$X = \frac{4 \times 2 \times 600}{5 \times 80} = 12 \text{ horas}$$

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra b.

253) Ao final de uma viagem de um ônibus urbano, em uma cidade, o cobrador contabilizou a seguinte arrecadação: 24 vales transportes, 16 passagens escolares e R$ 16,00. Se o valor da tarifa é de R$ 0,80, qual foi o percentual de passageiros que pagaram a passagem, nessa viagem, com vale transporte?

a) 40% b) 44% c) 48% d) 50% e) 52%

Solução:

Temos: 24 passageiros com vale transporte; 16 passageiros com passagem escolar e $\frac{R\$16{,}00}{R\$0{,}80} = 20$ passageiros que pagaram a tarifa normal. O total de passageiros é, portanto: 24 + 16 + 20 = 60. Como queremos encontrar o PERCENTUAL de passageiros que pagaram a sua tarifa com vale transporte (ver problema 6 nesta prova), teremos: $P = \frac{24}{60} = \frac{2}{5} = 0{,}4 = 40\%$

Resposta: letra a.

254) Num fichário existem 12 nomes de mulher e 28 nomes de homem. Se retirarmos, ao acaso duas dessas fichas, com reposição, qual a probabilidade de ambas serem com nomes de mulher?

a) 3% b) 5% c) 9% d) 15% e) 30%

Solução:

Temos um problema de RETIRADAS SUCESSIVAS de um evento COM REPOSIÇÃO. Para a repetição de um evento (retiradas sucessivas), devemos admitir INDEPENDÊNCIA e MULTIPLICAR as probabilidades de cada evento.

Sejam os eventos: M = nome de mulher e H = nome de homem. Assim, teremos (ver a definição de probabilidade no problema 6 desta prova):

$P(H) = \frac{28}{40}$ e $P(M) = \frac{12}{40}$. Como queremos calcular a combinação em que AMBAS as retiradas têm

nome de mulher (ou seja, a primeira "E" a segunda retiradas devem ter nomes de mulheres), devemos fazer o seguinte: $P(M \cap M) = \frac{12}{40} \cdot \frac{12}{40} = \frac{9}{100} = 9\%$

Resposta: letra c.

255) Considere as afirmativas:

I. O número 0,0051 escrito em notação científica é 51 x 10^3

II. O número 0,0018 tem dois algarismos significativos.

III. Se arredondarmos o número 765,6274 para o centésimo mais próximo teremos 765,627. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativas correta(s):

a) Apenas a I.
b) Apenas a I e a II.
c) Apenas a I e a III.
d) Apenas a II e a III.
e) I, II e III.

Solução:

Um número escrito em NOTAÇÃO CIENTÍFICA deve ser escrito com potências de 10 e ter apenas UM algarismo significativo antes da vírgula. Assim:

Item I: INCORRETO! conforme foi dito acima, o nº 0,0051, em notação científica fica: 5,1 x 10^{-3}

Item II: CORRETO! (algarismos significativos são o "1" e o "8")

Item III: CORRETO! No arredondamento, abandonamos algarismos de valor absoluto inferiores a "5"

Resposta: letra d.

Para resolver as questões de números 256 a 257, considere a seguinte tabela, referente ao número de passageiros transportados por um veículo táxi - lotação, em 8 viagens realizadas, num determinado dia, na linha Sul, na cidade Deita:

Viagem	N.º de passageiros
1ª	23
2ª	28
3ª	32
4ª	26
5ª	25
6ª	17
7ª	23
8ª	18

Fonte: dados hipotéticos.

256) O valor da média aritmética do número de passageiros transportados nessas oito viagens é igual a:

a) 25
b) 24
c) 23
d) 22
e) 21

Solução:

MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES: Somatório de todos os valores do conjunto dividido pelo número de elementos do conjunto.

$$\mu = \frac{23+28+32+26+25+17+23+18}{8} = \frac{192}{8} = 24$$

Obs.: o símbolo "μ" significa "média aritmética para dados populacionais". Aqui iremos assumir que a tabela acima fornece os dados de uma POPULAÇÃO, pois, para cálculo do DESVIO-PADRÃO, as fórmulas para AMOSTRA e POPULAÇÃO são DIFERENTES!

Resposta: letra b.

257) Os valores da moda e da mediana do número de passageiros transportados nas oito viagens, são
respectivamente:

a) 24,0 e 24,0
b) 24,0 e 23,0
c) 23,0 e 24,0
d) 23,0 e 23,0
e) 23,0 e 25,5

Solução:

MODA PARA DADOS NÃO AGRUPADOS: é a medida que ocorre o maior número de vezes. Neste caso, é o 23, que aparece 2 vezes.

MEDIANA PARA DADOS NÃO AGRUPADOS: colocam-se TODOS os elementos do conjunto EM ORDEM CRESCENTE. A seguir, localizamos o elemento central, fazendo $\frac{n+1}{2} = \frac{8+1}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$.

Neste caso, a mediana está entre o 4º e o 5º elementos da série. Devemos, portanto, fazer a média aritmética simples desses dois elementos.
{17, 18, 23, ***23***, ***25***, 26, 28, 32} $\Rightarrow$ elementos colocados em ordem crescente. Em destaque o QUARTO e o QUINTO elementos, que irão fornecer a MEDIANA.

Assim, nossa MEDIANA será: $Md = \frac{23+25}{2} = \frac{48}{2} = 24$

Resposta: letra c.

258) O valor do desvio padrão do número de passageiros transportados nessas oito viagens é igual a:

a) 23,84 b) 21,75 c) $\sqrt{23{,}84}$ d) $\sqrt{22{,}76}$ e) $\sqrt{21{,}75}$

Solução:

Calcula-se o desvio padrão com a seguinte fórmula:

$\sigma = \sqrt{\sum \frac{(x_i - \mu)^2}{N}}$, onde "$\sigma$" é o DESVIO PADRÃO; x_i são os elementos do conjunto; "μ" é a MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES e N é o número de elementos do conjunto de dados. O símbolo "Σ" significa "SOMATÓRIO de um conjunto de parcelas".

Calculando...

$$\sigma = \sqrt{\frac{(23-24)^2 + (28-24)^2 + (32-24)^2 + (26-24)^2 + (25-24)^2 + (17-24)^2 + (23-24)^2 + (18-24)^2}{8}} = \sqrt{21{,}5}$$

Este valor não figura entre as alternativas da questão. O mais próximo é o da letra e!

Resposta: letra e.

259) Em três cruzamentos semaforizados, de uma cidade, foram observados, durante um mesmo mês, os seguintes números de acidentes de trânsito: 2, 4, 6. Qual o valor da média harmônica do número mensal de acidentes nesses cruzamentos? (utilizar arredondamento com dois decimais)

a) 2,80 b) 3,27 c) 3,85 d) 4,00 e) 4,18

Solução:

A média harmônica de um conjunto de dados é: $M_h = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \ldots + \frac{1}{x_n}}$, onde "n" é o número de elementos do conjunto (3) e x_1, x_2, ..., x_n são os respectivos elementos (2, 4, 6). Substituindo-os na fórmula:

$$M_h = \frac{3}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}} \Rightarrow M_h = \frac{3}{\frac{6+3+2}{12}} \Rightarrow M_h = \frac{3}{\frac{11}{12}} \Rightarrow M_h = 3 \times \frac{12}{11} = \frac{36}{11} \cong 3{,}27$$

Resposta: letra b.

260) A média geométrica entre os números 8 e 18 tem valor igual a:

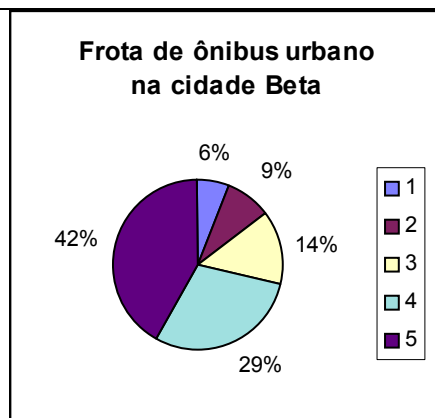
a) 15 b) 14 c) 13 d) 12 e) 11

Solução:

Média Geométrica é dada pela fórmula: $M_G = \sqrt[n]{x_1 . x_2 . x_3 . \ \ldots \ x_n .}$, onde "n" é o número de elementos do conjunto (2) e x_1, x_2, ..., x_n são os respectivos elementos (8, 18). Substituindo-os na fórmula:

$$M_G = \sqrt[2]{8 \times 18} = \sqrt{2^3 \times 2 \times 3^2} = \sqrt{2^4 \times 3^2} = 12$$

Resposta: letra d.

261) Considere o seguinte gráfico, referente à porcentagem de veículos de cada uma das cinco Empresas, que formam a frota urbana da cidade Beta.

Frota de ônibus urbano na cidade Beta

Ele é denominado de:

a) gráfico de setores.
b) gráfico de barras.
c) gráfico de linhas.
d) histograma.
e) polígono de freqüências.

Solução:

Trata-se de um gráfico de setores circulares ou “pizza”

Resposta: letra a.

---

262) Qual das variáveis abaixo pode ser chamada de "contínua”?

a) Contagem de veículos.
b) Número de acidentes.
c) Número de infrações de trânsito.
d) Quantidade de passageiros transportados
e) Valor das multas aplicadas.

Solução:

Variáveis DISCRETAS são todas aquelas que podem ser contadas através de números naturais: Exemplo: número de veículos, número de acidentes, número de filhos, número de erros por página em um livro, etc.

Variáveis CONTÍNUAS são aquelas que, entre dois valores inteiros, existe uma quantidade muito grande (embora finita!) de valores. Exemplo: renda (ou qualquer outro conjunto de dados envolvendo valores monetários), peso, altura, etc.

Resposta: letra e.

TRENSURB/2001 (FAURGS) - Controlador Operacional

263) A soma dos quatro menores valores de ***n***, ***n*** inteiro e não negativo, para os quais a expressão $n^2 - n + 7$ constitui um número primo, é

a) 6
b) 8
c) 10
d) 15
e) 46

Solução:

para n = 0, tem-se: $0^2 - 0 + 7 = 7$ (n.º primo)

para n = 1, tem-se: $1^2 - 1 + 7 = 7$ (n.º primo)

para n = 2, tem-se: $2^2 - 2 + 7 = 9$ (n.º NÃO primo)

para n = 3, tem-se: $3^2 - 3 + 7 = 13$ (n.º primo)

para n = 4, tem-se: $4^2 - 4 + 7 = 19$ (n.º primo)

Já temos os 4 valores de “n” para os quais a expressão $n^2 - n + 7$ constitui um nº primo. Os valores são: 0, 1, 3 e 4. Somando-os, obtém-se: 0 + 1 + 3 + 4 = 8

Resposta: letra b.

---

264) O valor da diferença $\frac{1}{\sqrt{2} - 1} - \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$ é

a) 1
b) $\sqrt{2}$
c) 2
d) $\sqrt{2} + 1$
e) $2\sqrt{2}$

Solução:

O MMC entre $\left(\sqrt{2} - 1\right)$ e $\left(\sqrt{2} + 1\right)$ é $\left(\sqrt{2} - 1\right).\left(\sqrt{2} + 1\right)$. Na expressão dada, teremos:

$$\frac{(\sqrt{2}+1)-(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1).(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1-\sqrt{2}+1}{2-1} = 2$$

Resposta: letra c.

265) Dentre os números 81, 125, 225, 250 e 405, o único que não é divisor de 15^8 é

a) 81 b) 125 c) 225 d) 250 e) 405

Solução:

$15^8 = (3 \times 5)^8 = 3^8 \times 5^8$.

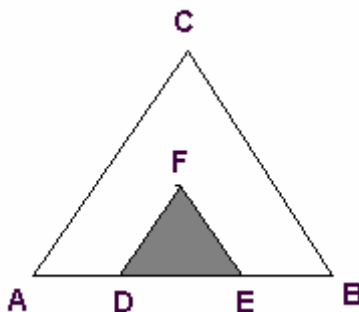
No conjunto dado, sabe-se que $81 = 3^4$, que é divisor de $3^8 \times 5^8$;

$125 = 5^3$, que também é divisor de $3^8 \times 5^8$;

$225 = 3^2 \times 5^2$, que também é divisor de $3^8 \times 5^8$;

já o nº 250, quando decomposto em fatores primos, possui o fator "2", ou seja: $250 = 2 \times 5^3$. Ora, o fator 2 NÃO É divisor de $3^8 \times 5^8$, logo, encontramos o número procurado (aquele que não é divisor de 15^8. Apenas complementando: $405 = 3^4 \times 5$, cujos fatores também são divisores de 15^8.

Resposta: letra d.

266) Os triângulos representados na figura abaixo são equiláteros. Os pontos D e E dividem AB em segmentos de mesma medida.

A razão entre as áreas dos triângulos ABC e DEF é

a) 1/9 b) 1/6 c) 1/3 d) 6 e) 9

Solução:

Podemos "arbitrar" um valor para o lado do triângulo maior. Vamos supor que esse valor seja 3. Nestas condições, o lado do menor triângulo será igual a "1", já que os pontos D e E dividem AB em segmentos de mesma medida.

Agora, basta calcular as áreas dos dois triângulos pela fórmula: $A = \frac{\ell^2.\sqrt{3}}{4}$. Assim, teremos, para área do triângulo maior $\Rightarrow$ $A = \frac{3^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{9.\sqrt{3}}{4}$. A área do triângulo menor será dada por;

$A = \frac{1^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Dividindo-se uma área pela outra: $\frac{\frac{9.\sqrt{3}}{4}}{\frac{\sqrt{3}}{4}} = 9$.

Poderíamos resolver esta questão SEM EFETUAR CÁLCULO ALGUM! ***Sempre*** que tivermos figuras geométricas cujos lados são proporcionais, suas áreas terão uma proporção igual ao QUADRADO de sua respectiva CONSTANTE DE PROPORCIONALIDADE!

Raciocinando com os dados da questão acima, verifica-se que o lado do triângulo maior é o TRIPLO do menor (k =3 $\Rightarrow$ constante de proporcionalidade). Assim, a ÁREA do maior será 3^2 vezes a área do menor.

Resposta: letra e.

267) Um fabricante revendia seu produto embalado em caixas contendo 10 unidades cada uma. Tendo aumentado o custo do produto, o fabricante passou a vender embalagens contendo 8 unidades cada uma, mantendo o preço de caixa. Percentualmente, o aumento da unidade do produto

foi de

a) 25% b) 20% c) 15% d) 10% e) 8%

Solução:

Há várias maneiras de se resolver esta questão.

1 - Sabe-se que a diminuição da quantidade, acarreta um aumento no preço do produto, isto é, as grandezas (preço e quantidade) são INVERSAMENTE PROPORCIONAIS. Assim, podemos calcular a variação percentual de 8 para 10:

$$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) * 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{10 - 8}{8}\right) * 100 \Rightarrow \Delta\% = 25\%.$$

2 - Outra maneira seria "atribuir" um valor ($) para o produto, digamos $100. Desse modo, o valor de cada unidade seria $\frac{\$100}{10} = \$10$. Mantendo-se o preço da caixa em $100, mas, agora, colocando-se apenas 8 unidades em cada caixa, teríamos, para valor unitário: $\frac{\$100}{8} = \$12{,}50$. Colocando-se esses valores na fórmula da diferença percentual acima, vem: $\Delta\% = \left(\frac{12{,}5 - 10}{10}\right) * 100 = 25\%$.

Resposta: letra a.

268) Uma pizzaria fabrica pizzas circulares de diversos tamanhos, cujos preços são proporcionais às áreas correspondentes. Se uma pizza com 16 cm de raio custa R$ 19,20, o preço da pizza com 10 cm de raio é

a) R$ 6,00 b) R$ 7,50 c) R$ 10,00 d) R$ 12,50 e) R$ 14,00

Solução:

CUIDADO!!! O preço é proporcional à ÁREA da pizza. A área do círculo é dada por:

$A = \pi . r^2$. Montamos uma regra de três simples:

Área		Preço
16^2	————	19,20
10^2	————	X

Note que já efetuamos uma SIMPLIFICAÇÃO por "π". Assim:

$$X = \frac{19{,}20 \times 100}{256} = 7{,}5$$

Resposta: letra b.

269) A função **f** associa a cada real x o maior elemento do conjunto $\left\{2x + 1, \frac{7 - x}{2}\right\}$; então, o valor mínimo da **f** é

a) -3 b) -2 c) 1 d) 2 e) 3

Solução:

"x" é um número real. Entretanto, para facilitar os cálculos, iremos atribuir a "x" apenas valores INTEIROS, ou seja: {..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}

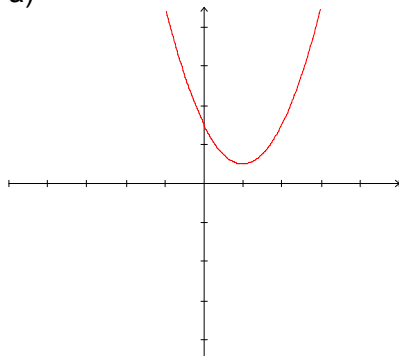
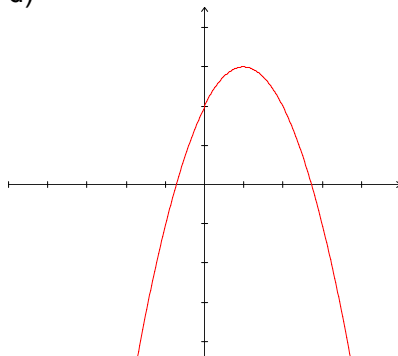
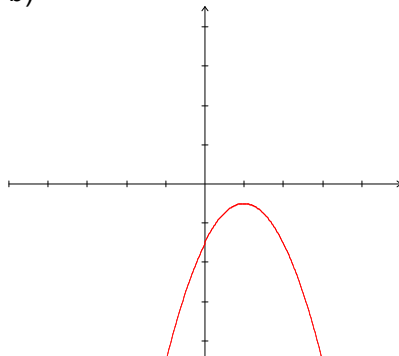
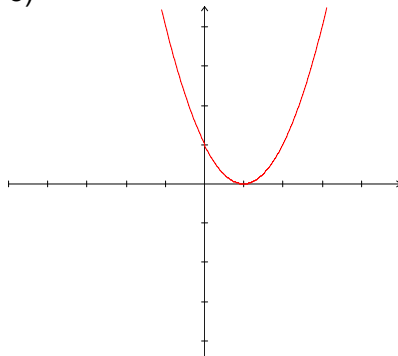
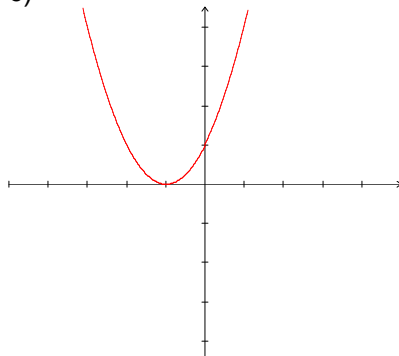
Montamos uma tabela:

x	2x + 1	$\frac{7 - x}{2}$	maior valor
-3	-5,0	5,0	5,0
-2	-3,0	4,5	4,5
-1	-1,0	4,0	4,0
0	1,0	3,5	3,5
1	3,0	3,0	3,0
2	5,0	2,5	5,0
3	7,0	2,0	7,0

Na coluna assinalada como "maior valor" (entre os dois valores calculados à esquerda desta coluna), para cada valor atribuído a "x", verifica-se que o menor valor contido nesta coluna (valor mínimo de "f") é **3**.

Resposta: letra e.

270) Sendo **f** a função definida por $f(x) = \frac{x^2}{k} + 2x + k$, com k um número real positivo, o único dos gráficos abaixo que pode representar f é o da alternativa

a)

d)

b)

e)

c)

Solução:

Para este tipo de questão o candidato precisa lembrar-se do seguinte:

Uma função do segundo grau na forma genérica é escrita como $f(x) = a.x^2 + b.x + c$

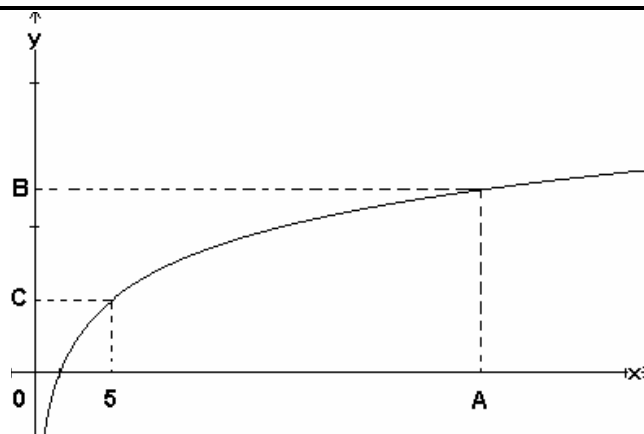
Os coeficientes "a", "b" e "c" definem a forma do seu gráfico:

1. Se a > 0, a concavidade ("boca" da parábola) é PARA CIMA;
2. Se a < 0, a concavidade é PARA BAIXO;
3. Se b > 0, a curva corta o eixo "y" SUBINDO;
4. Se b < 0, a curva corta o eixo "y" DESCENDO;
5. "c" é o ponto em que a curva corta o eixo "y".

Observando-se a função dada: $f(x) = \frac{x^2}{k} + 2x + k$, com k um número real positivo, já sabemos que a concavidade é PARA CIMA, logo, ELIMINAMOS as alternativas *b* e *d*.

O coeficiente "b" da função dada é POSITIVO. Isto significa que a curva corta o eixo "y" SUBINDO. Com isto, estão eliminadas as alternativas *a* e *e*. dessa forma, ficamos apenas com a alternativa "c", que é a correta.

Resposta: letra c.

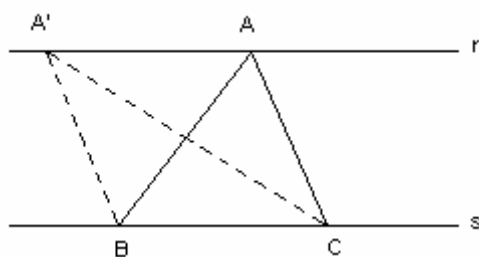
271) Na figura abaixo, o ponto C é o ponto médio do segmento OB e a curva representa o gráfico de y = log x.

A soma das coordenadas do ponto A é

a) log 5 b) 2.log 5 c) 5 + log 5 d) 20 e) 25

Solução:

"C" é o ponto médio do segmento OB, ou seja, $C = \frac{\overline{OB}}{2}$, ou "simplesmente" $C = \frac{B}{2}$. Mas "C" também é igual a log 5 (conforme o gráfico acima). Então, podemos escrever: $\log 5 = \frac{B}{2} \Rightarrow B = 2.\log 5 \Rightarrow B = \log 5^2 \Rightarrow B = \log 25$. Do gráfico, também podemos escrever: $B = \log A$. Ora, se $B = \log 25$ e também $B = \log A$, então **A = 25**.

Resposta: letra e.

272) Sendo as retas r e s paralelas, os pontos A e A' pertencentes a r e os pontos B e C pertencentes a s, conforme a figura abaixo,

considere as seguintes sentenças

I. Os triângulos ABC e A'BC têm a mesma área.
II. A área do triângulo A'BC é dada pela metade do produto de BC por A'B.
III. A soma das áreas dos triângulos ABC e A'BC é a área do quadrilátero AA'BC.

Quais são verdadeiras?

a) Apenas I b) Apenas II c) Apenas III
d) Apenas I e III e) I, II, III

Solução:

I. CORRETO! A área do triângulo A'BC é dada pela metade do produto de sua base (que vale BC) pela sua altura, que é igual à distância entre as retas "r" e "s". A área do triângulo ABC é dada pela metade do produto de sua base (que também vale BC) pela sua altura, que é igual à distância entre as retas "r" e "s". Vê-se, portanto, que os dois têm a mesma área
II. INCORRETO. Isto só válido no caso de um triângulo retângulo, no qual a área é dada pela metade do produto de seus catetos.
III. CORRETO! A demonstração é muito trabalhosa! Entretanto, se se supor que o quadrilátero é um paralelogramo ou um retângulo, consegue-se comprovar a afirmação...

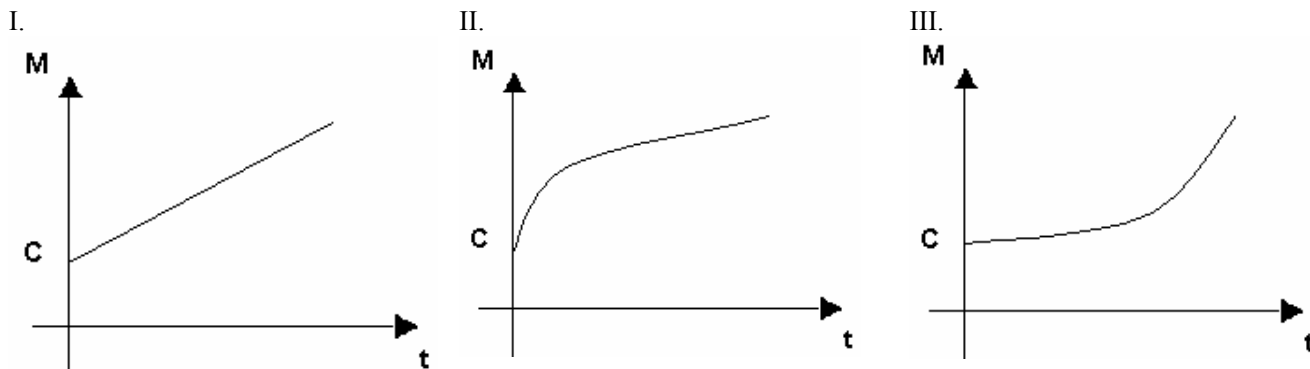
Resposta: letra d.

273) Um capital C aplicado a juros simples, à taxa i em um determinado período de tempo, no fim de t períodos produz um montante (capital + juros) M. Nas mesmas condições e se os juros forem compostos, o montante será $M + C.(1+i)^n$.

Considerando o problema apresentado, analise os gráficos abaixo.

I. M C t

II. M C t

III. M C t

Os gráficos que podem representar o montante produzido em um período sob juros simples e em outro sob juros compostos, em função da variável t, são, respectivamente,

a) I e II b) I e III c) II e I d) II e III e) III e II

Solução:

Lembre-se do seguinte:

Fórmula do Montante no regime de Juros Simples: M = C.(1 + i.n), cujo gráfico é uma RETA (representada no item I acima)

No regime de Juros Compostos, temos: $M + C.(1+i)^n$ (EXPONENCIAL CRESCENTE, cujo gráfico está representado na alternativa III)

Resposta: letra b.

---

274) A razão entre a área e o perímetro de um quadrado de lado x é

a) $\frac{x}{4}$ b) $\frac{x}{2}$ c) x d) 2x e) 4x

Solução:

Área do quadrado: $A = x^2$. Perímetro do quadrado: P = 4.x.

Razão entre a área e o perímetro: $\frac{x^2}{4.x} = \frac{x}{4}$

Resposta: letra a.

---

275) Poucos minutos antes da abertura das inscrições para um concurso, havia 30 pessoas na fila. Sabendo-se que cada pessoa ocupa, em média, 60 cm de espaço quando colocada em fila, o valor que mais de aproxima do comprimento dessa fila é

a) 18 m b) 20 m c) 90 m d) 180 m e) 200 m

Solução:

30 x 60 cm = 1800 cm. Transformando para “metros” → 18 metros.

Resposta: letra a.

---

276) O reservatório de tinta de uma caneta esferográfica tem a forma de um cilindro circular reto, com 2 mm de diâmetro na parte interna e 10 cm de comprimento. Se uma pessoa gastar diariamente π mm^3 de tinta, o reservatório cheio terá carga para

a) 314 dias b) 100 dias c) 10 dias d) 3,14 dias e) 1 dia

Solução:

Sendo 2 mm o diâmetro interno, então o raio interno será 1 mm.

A altura é 10 cm, ou 100 mm.

O volume total do reservatório é (volume do cilindro): $V = \pi.r^2.h \Rightarrow V = \pi.1^2.100 \Rightarrow V = 100.\pi\ mm^3$. Gastando “$\pi$” mm^3 por dia, o reservatório estará vazio após 100 dias (ver regra de três abaixo).

Volume		Dias
π	————	1
$100.\pi$	————	X

Resposta: letra b.

---

277) Um trem percorreu a distância de 60 km com uma parada de 10 min na metade do percurso. Na primeira metade, a velocidade média desenvolvida pelo trem foi de 60 km/h e, na segunda metade, foi de 90 km/h. o tempo total gasto pelo trem no percurso foi de

a) 50 min b) 1 hora c) 1 h 05 min d) 1 h 10 min e) 1 h 15 min

Solução:

Na primeira metade do percurso, o trem gastou:

distância (km)		tempo (h)
60	———	1
30	———	X

$$X = \frac{30 \times 1}{60} = \frac{1}{2} \text{ hora (ou 30 minutos)}$$

Na segunda metade do percurso, o trem gastou:

distância (km)		tempo (h)
90	———	1
30	———	X

$$X = \frac{30 \times 1}{90} = \frac{1}{3} \text{ hora (ou 20 minutos)}$$

Podemos agora somar o tempo total gasto no percurso (lembrando que o tempo de parada também deve ser considerado): 10 min + 30 min + 20 min = 60 min. ou 1 hora.

Resposta: letra b.

278) A capacidade de certo vagão é de exatamente 30 adultos ou 40 crianças. Havendo já 24 crianças nesse vagão, qual o número máximo de adultos que ainda poderiam entrar?

a) 8 b) 10 c) 12 d) 16 e) 18

Solução:

Uma criança ocupa o espaço equivalente a $\frac{30}{40}$ ou $\frac{3}{4}$ do adulto. Se 24 crianças já estão no vagão, então haveria espaço para mais 16 crianças. Devemos encontrar a equivalência em adultos, logo:

nº de crianças		nº de adultos
1	———	3/4
16	———	X

$X = \frac{3}{4} \times 16 = 12$ adultos

Resposta: letra c.

279) Há 5 linhas de trem servindo as cidades A e B e 4 linhas servindo as cidades B e C. não há linhas diretas entre A e C. uma pessoa deseja ir e voltar de A a C, sem passar mais de uma vez pela mesma estrada. O número de percursos distintos que ela poderá fazer é

a) 16 b) 18 c) 40 d) 240 e) 400

Solução:

Para ir de A até C, o número de percursos diferentes é dado por 5 x 4 = 20.

Para retornar (de C para A), exclui-se uma linha entre B e C (ficando 3) e outra entre A e B (ficando 4). O total de percursos disponíveis no retorno é dado por: 3 x 4 = 12.

O total de percursos distintos para ir e voltar (entre A e C) é dado por: 20 x 12 = 240

Resposta: letra d.

280) Três casais viajam de A para B em três trens diferentes. Distribuindo-se ao acaso essas seis pessoas de modo que fiquem duas em cada trem, a probabilidade de os três casais viajarem juntos é de

a) 1/75 b) 1/25 c) 3/25 d) 4/75 e) 1/15

Solução:

Primeiramente determinar todos os pares possíveis, com as 6 pessoas: $C_6^2 = \frac{6 \times 5}{2} = 15$ pares.

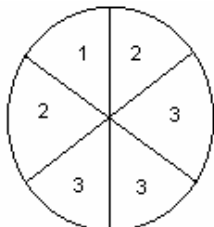
Se não levarmos em conta a ORDEM, os três casais serão COMBINADOS 3 a 3, resultando: $C_3^3 = 1$. A probabilidade seria calculada da seguinte forma: $P = \frac{1}{15}$.

Resposta: letra e.

COMENTÁRIO: Esta questão tem um ponto gerador de dúvida, uma vez que o enunciado menciona

CLARAMENTE que os trens são DIFERENTES, indicando que os casais deveriam ter sido ARRANJADOS (e não combinados!) nos 3 trens. Neste caso, nenhuma das alternativas propostas trariam a resposta apropriada!

281) Girando-se duas vezes um ponteiro em um painel circular dividido em 6 partes iguais, como mostrado na figura abaixo, em que sempre um dos números é apontado, a probabilidade de o produto dos dois números obtidos ser 6 é de

a) 5/36
b) 10/36
c) 12/36
d) 13/36
e) 18/36

Solução:
O produto dos números será 6 SOMENTE SE tivermos um 2 e um 3 ou vice-versa.

A probabilidade de se obter um "2" é: $P(2)=\frac{2}{6}$ e a probabilidade de se obter um "3" é dada por: $P(3)=\frac{3}{6}$. Deseja-se obter um 2 E um 3 OU um 3 E um 2. Esquematicamente, teremos:

$P(2\cap 3)+P(3\cap 2)$ $\Rightarrow$ como as probabilidades ao lado serão iguais, podemos calcular a probabilidade de o produto ser 6 por:

$P(\text{produto } 6)=2\times\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{12}{36}$

Resposta: letra c.

282) Sendo $\frac{(n+1)!}{n!}=5$, o valor de $\left(\frac{n!}{(n-1)!}\right)^2$ é

a) 4 b) 5 c) 9 d) 16 e) 25

Solução:

Resolvendo a equação: $\frac{(n+1)!}{n!}=5\Rightarrow\frac{(n+1).n!}{n!}=5\Rightarrow(n+1)=5\Rightarrow n=4$. Substituindo-se esse resultado na expressão $\left(\frac{n!}{(n-1)!}\right)^2$, vem: $\left(\frac{4!}{(4-1)!}\right)^2\Rightarrow\left(\frac{4!}{3!}\right)^2\Rightarrow\left(\frac{4\times 3!}{3!}\right)^2\Rightarrow 4^2=16$

Resposta: letra d.

TRT/2001 (FAURGS) - Técnico Judiciário

283) A soma dos números inteiros que tornam a fração $\frac{3+x}{2-x}$ positiva é

a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

Solução:

Pede-se aqui a resolução da inequação: $\frac{3+x}{2-x}>0$. Trata-se de um caso de INEQUAÇÃO PRODUTO, ou seja: $(3+x).(2-x)>0$ (obs.: resolve-se pelo "produto", pois estamos interessados apenas no SINAL da inequação). A raiz do numerador é: 3 + x = 0 $\Rightarrow$ x = -3. A raiz do denominador é: 2 - x = 0 $\Rightarrow$ x = 2. O termo quadrático tem sinal NEGATIVO, pois $(3+x).(2-x)=-x^2-x+6$. O intervalo entre as raízes (já calculadas: -3 e 2) terá o sinal CONTRÁRIO ao termo de maior grau, ou seja: entre -3 e 2 o sinal da fração será POSITIVO. Encontramos, assim, o intervalo de variação de "x" no qual a fração dada será positiva. No intervalo (-3; 2) tem-se os seguintes números INTEIROS: -2, -1, 0, 1. A soma destes valores é: -2 - 1 + 0 + 1 = -2

Resposta: letra a.

284) Considere as sentenças abaixo.

I. $\sqrt{1}+\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{6}$

II. $\frac{(-2)^3.-3}{3} = (-2)^3 - 1$

III. $\left(\sqrt{2}-1\right)^{-1} = \sqrt{2}+1$

Quais são verdadeiras?

a) Apenas I b) Apenas II c) Apenas III d) Apenas I e II e) Apenas II e III

Solução:

I. INCORRETO! A resposta somente seria válida se as operações entre os radicais for de MULTIPLICAÇÃO: $\sqrt{1}\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$

II. INCORRETO! $\frac{(-2)^3.-3}{3} = \frac{(-2)^3}{3} - 1$

III. CORRETO! $\left(\sqrt{2}-1\right)^{-1} = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \Rightarrow$ (racionalizando) $\Rightarrow \frac{1}{\left(\sqrt{2}-1\right)} \times \frac{\left(\sqrt{2}+1\right)}{\left(\sqrt{2}+1\right)} = \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$

Resposta: letra c.

285) O menor número natural, não-nulo, que é divisível por 400, 500 e 1250 é

a) 10^2 b) 10^3 c) $5 . 10^3$ d) 10^4 e) 10^5

Solução:

Vamos decompor os nºs dados em fatores primos: 400 = $2^4 \times 5^2$; 500 = $2^2 \times 5^3$; 1250 = 2×5^4. Para que um nº natural seja divisível pelos 3 nºs decompostos acima, deverá ser um MÚLTIPLO COMUM destes, ou seja: MMC (400, 500, 1250) = $2^4 \times 5^4 = 10^4$

Resposta: letra d.

286) Somente 25% dos 60 funcionários de um Tribunal eram mulheres. Depois de transferido um certo número de funcionários do sexo masculino, as mulheres passaram a representar 30% do total de funcionários. O número de homens transferidos foi

a) 5 b) 10 c) 15 d) 35 e) 45

Solução:

25% DE 60 = 15 mulheres.

Foram transferidos "X" homens. Dessa forma, o Tribunal ficou com 60 - X funcionários. As 15 mulheres representam agora 30% desse total, ou seja: 30% DE (60 - X) = 15:

$\frac{30}{100}\times(60-X)=15 \Rightarrow \frac{3}{10}\times(60-X)=15 \Rightarrow (60-X)=15\times\frac{10}{3} \Rightarrow 60-X=50 \Rightarrow X=60-50 \Rightarrow$ X = 10

Resposta: letra b.

287) A diferença entre os custos para encaminhamento de dois processos é de R$ 200,00. A pessoa interessada nesse encaminhamento solicitou um desconto de 10% sobre o preço mais caro, para que os custos dos dois processos ficassem iguais. Esse valor comum é

a) R$ 210,00 b) R$ 220,00 c) R$ 1050,00 d) R$ 1800,00 e) R$ 2000,00

Solução:

CUIDADO com a tentação de dizer que a diferença de preços (R$ 200,00) entre os processos representa 10%! Isto NÃO É CORRETO!

Pelos dados do problema, se X representa o preço do processo mais barato, então o mais caro custo X + 200. Reduzindo-se o preço do maior (X + 200) em 10%, ele se tornará igual a X.

Vamos efetuar o cálculo DIRETO do valor final do processo mais caro, já com a redução de 10% em seu valor.

Usando o conceito de FATOR MULTIPLICATIVO (1 + i), multiplicamos o valor por (1 - 0,10), ou seja, 0,9, para obtermos seu novo valor:

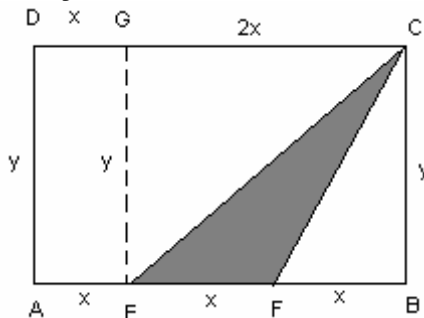
0,9 . (X + 200) = X $\Rightarrow$ 0,9.X + 180 = X $\Rightarrow$ (isolando-se X) $\Rightarrow$ 0,1.X = 180 $\Rightarrow$ $X = \frac{180}{0,1} = 1800$

Resposta: letra d.

288) Na figura abaixo, os pontos E e F dividem o lado AB do retângulo ABCD em segmentos de mesma medida.

A razão entre a área do triângulo hachurado e a área do retângulo é

a) 1/8
b) 1/6
c) 1/2
d) 2/3
e) 3/4

Solução:

Assinalamos na figura ao lado o ponto G e adotamos, para valor de AD, CE e EG o valor "y". Para os segmentos AE, EF, FB e DG adotamos o valor "x". O segmento GC será, portanto, igual a 2x.
Calcularemos a área do triângulo hachurado (CEF) tomando o retângulo GCEF e "subtraindo" da área deste as áreas dos triângulos retângulos GCE e CFB.
Área do retângulo GCEF: A = 2.x.y

Área do triângulo GCE: $A_{GCE} = \frac{2x.y}{2} \Rightarrow A_{GCE} = x.y$

Área do triângulo CFB: $A_{CFB} = \frac{x.y}{2}$

Agora Calculamos a área do triângulo CEF: $A_{CEF} = 2.x.y - x.y - \frac{x.y}{2} \Rightarrow A_{CEF} = \frac{x.y}{2}$.

A área do retângulo ABCD é: $A_{ABCD} = 3.x.y$
Resta-nos calcular a razão entre a área do retângulo ABCD e o triângulo CEF:

$$\frac{A_{CEF}}{A_{ABCD}} = \frac{\frac{x.y}{2}}{3.x.y} \Rightarrow \frac{A_{CEF}}{A_{ABCD}} = \frac{x.y}{2}.\frac{1}{3.x.y} \Rightarrow \frac{A_{CEF}}{A_{ABCD}} = \frac{1}{6}$$

Resposta: letra b.

289) Aplicando-se R$ 2500,00 à taxa de juros simples de 3% ao mês, no final de 7 meses obter-se-á o montante de
a) R$ 525,00 b) R$ 2525,00 c) R$ 3000,00 d) R$ 3025,00 e) R$ 3725,00
Solução:
Aplicação DIRETA da fórmula: M = C.(1 + i.n)
Dados: C = 2500; i = 3% a.m.; n = 7 meses; M = ?

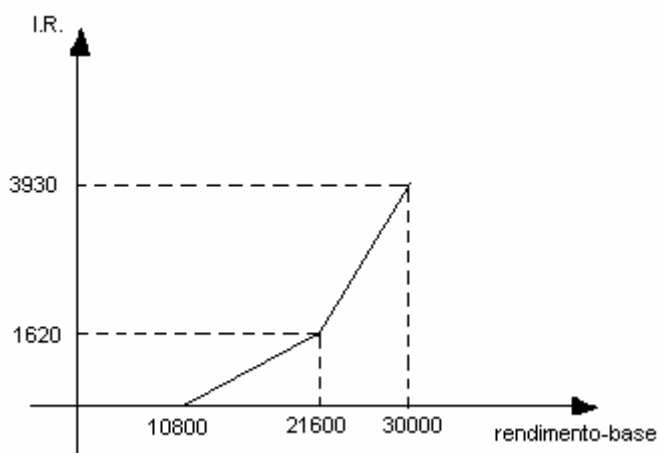
$$M = 2500.\left(1 + \frac{3}{100} \times 7\right) \Rightarrow M = 2500.\left(1 + \frac{21}{100}\right) \Rightarrow M = 2500.\left(\frac{100+21}{100}\right) \Rightarrow M = 25 \times 121 \Rightarrow$$

$M = 3025$
Resposta: letra d.

290) O $\log_5 \frac{1}{40}$ é um número real, cujo valor está entre os inteiros
a) -3 e -2 b) -2 e -1 c) -1 e 0 d) 0 e 1 e) 1 e 2
Solução:
Usando a propriedade do QUOCIENTE, podemos escrever:

$\log_5 \frac{1}{40} = \log_5 1 - \log_5 40 = 0 - \log_5 40$ $\Rightarrow$ decompondo o "40" em fatores primos: 40 = 2^3 x 5 $\Rightarrow$ $-\log_5 40 = --\log_5 2^3 \times 5$ $\Rightarrow$ aplicando-se, agora, as propriedades do PRODUTO e da POTÊNCIA $\Rightarrow$ $\log_5 2^3 \times 5 = -3 \times \log_5 2 - \log_5 5$ $\Rightarrow$ $-3 \times \log_5 2 - 1$ $\Rightarrow$ Aqui precisamos aplicar uma mudança de base e, ainda, relembrar que log 2 $\cong$ 0,3 e log 5 $\cong$ 0,7. Assim: $-3 \times \frac{\log 2}{\log 5} - 1 \Rightarrow -\frac{0,9}{0,7} - 1 \cong -2,3$

Resposta: letra a.

291) O Imposto de Renda (I.R.) a ser pago, em função do rendimento-base, durante o ano 2000, está representado pelo gráfico abaixo.

Considere, com base no gráfico, as proposições abaixo.

I. A pessoa com rendimento-base menor que R$ 10800,00 está isenta do pagamento do I. R.
II. Sendo x o rendimento-base e y o imposto e se $10800 \leq x < 21600$, então y = 0,15x - 1620, considerando x e y em reais.
III. O imposto a pagar é sempre o produto do rendimento-base por uma constante.

Quais são verdadeiras, levando-se em conta somente as informações do gráfico e as afirmativas subsequentes?

a) Apenas I b) Apenas II c) Apenas III d) Apenas I e II e) Apenas I e III

Solução:

I. CORRETO! Observe no gráfico que, para qualquer valor inferior a 10800, a contribuição do I.R. é NULA.
II. CORRETO! Vamos equacionar a reta no intervalo $10800 \leq x < 21600$. Calcularemos o coeficiente angular "a" da reta y = a.x + b através da tangente do seu ângulo de inclinação: $a = \dfrac{1620}{21600 - 10800} = 0{,}15$. O coeficiente "b" pode ser calculado pelo ponto (10800; 0): $0 = 0{,}15 \times (10800) + b \Rightarrow b = -1620$. Assim, a equação da reta será: y = 0,15.x - 1620
III. INCORRETO! Se assim fosse, a equação teria a forma y = a.x.

Resposta: letra d.

292) A tabela abaixo apresenta os valores de y em função dos valores de x apresentados.

X	y
0	100
10	50
20	25

Se k e c são constantes reais tais que $y = k.2^{\frac{x}{c}}$, então k + c é

a) 60 b) 75 c) 80 d) 85 e) 90

Solução:

Substituindo-se o primeiro par de valores na equação:

$100 = k.2^0 \Rightarrow k = 100$

Substituindo-se o segundo par de valores na equação:

$$50 = 100.2^{\frac{10}{c}} \Rightarrow \frac{50}{100} = 2^{\frac{10}{c}} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2^{\frac{10}{c}} \Rightarrow 2^{-1} = 2^{\frac{10}{c}} \Rightarrow \frac{10}{c} = -1 \Rightarrow c = -10.$$

Agora, calculamos c + k = 100 - 10 = 90

Resposta: letra e.

293) Anualmente, são utilizados 3,8 mil quilômetros cúbicos da água doce existente no planeta Terra. Destes, 10% são para uso doméstico, o que corresponde, em litros, a

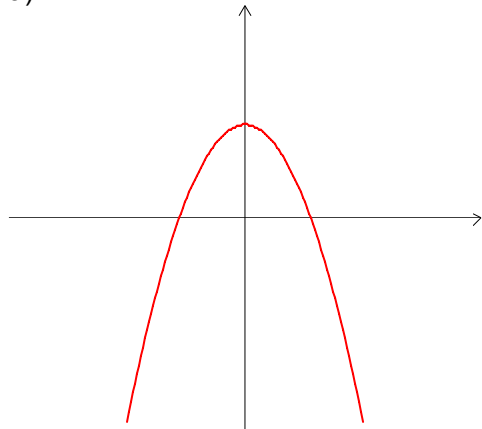
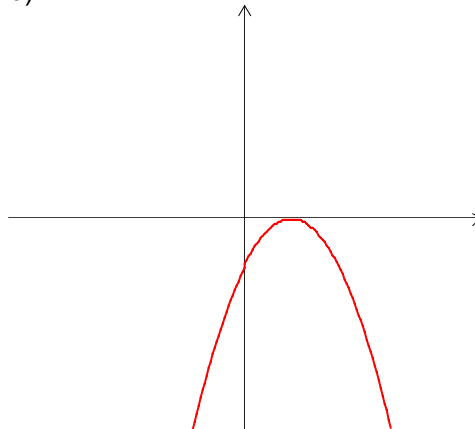
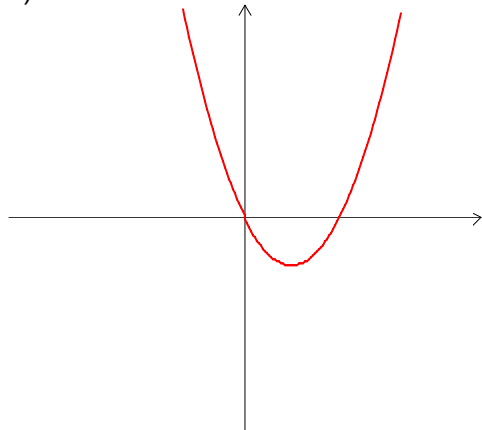
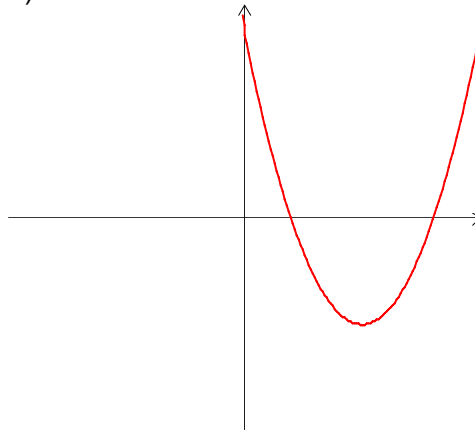
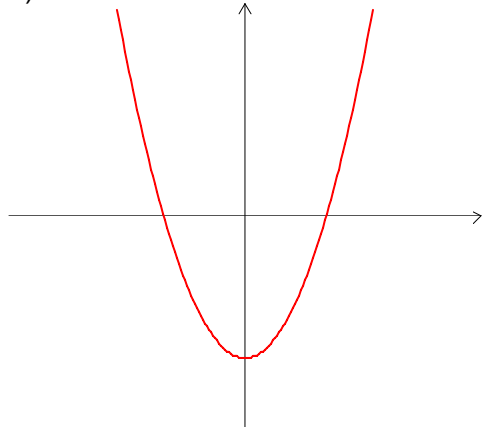
a) 3,8 milhões b) 3,8 bilhões c) 3,8 trilhões d) 38 trilhões e) 380 trilhões

Solução:

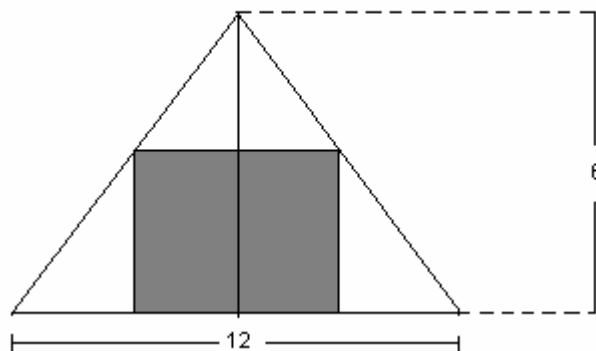
Primeiramente é necessário lembrar-se de que: $\boxed{1 \text{ litro } = 1 \text{ dm}^3}$. Efetuando a transformação de

unidade: 3,8 mil km^3 = 3,8 x 10^3 km^3 = 3,8 x 10^3 x 10^{12} dm^3 = 3,8 x 10^{15} dm^3.
10% de 3,8 x 10^{15} dm^3 eqüivale a 3,8 x 10^{14} dm^3, ou 380 trilhões de litros.
Resposta: letra e.

294) Sendo b um número real e f a função definida por $f(x) = 2x^2 + bx - 3$, o único dos gráficos abaixo que pode representar f é o da alternativa

a)

b)

c)

d)

e)

Solução:
Para este tipo de questão o candidato precisa lembrar-se do seguinte:
Uma função do segundo grau na forma genérica é escrita como f(x) = a.x^2 + b.x + c
Os coeficientes “a”, “b” e “c” definem a forma do seu gráfico:
1. Se a > 0, a concavidade (“boca” da parábola) é PARA CIMA;
2. Se a < 0, a concavidade é PARA BAIXO;
3. Se b > 0, a curva corta o eixo “y” SUBINDO;
4. Se b < 0, a curva corta o eixo “y” DESCENDO;

5. “c” é o ponto em que a curva corta o eixo “y”.
Observando-se a função dada: $f(x) = 2x^2 + bx - 3$, sabemos que a concavidade é PARA CIMA, pois a = 2 (maior que zero!) logo, ELIMINAMOS as alternativas *a* e *b*.
O coeficiente “c” da função dada é NEGATIVO. Isto significa que a curva corta o eixo “y” no ponto -3. Assim, eliminam-se as alternativas *c* e *d*. Resta-nos, portanto, a alternativa “e”, que é a correta!
Resposta: letra e.

295) A figura abaixo mostra um quadrado, inscrito num triângulo de 12 cm de base e 6 cm de altura.

A área do quadrado, em cm^2, é

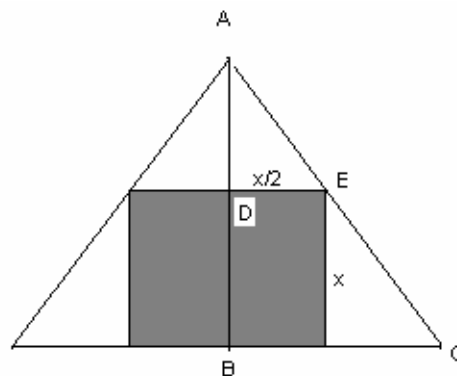
a) 8 b) 10 c) 16 d) 20 e) 36

Solução:

Seja “x” o valor do lado do quadrado. Sua área será dada por: $A = x^2$

Por semelhança de triângulos (ver figura ao lado):

$$\frac{6-x}{6} = \frac{x/2}{6} \Rightarrow 6 - x = \frac{x}{2} \Rightarrow 12 - 2.x = x \Rightarrow x = 4$$

Área do triângulo: $A = 4^2 = 16$

Resposta: letra c.

296) Para se fazer a estimativa do número de pessoas presentes na apresentação de um conjunto musical, considerou-se que cada metro quadrado, do local da apresentação, foi ocupado por 5 pessoas. Se o conjunto apresentou-se em uma praça de 0,80 hectares, completamente lotada, o número estimado de pessoas presentes na praça é

a) 4000 b) 4500 c) 25000 d) 40000 e) 45000

Solução:

$\boxed{1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2}$. Assim, a área total é: 0,8 x 10.000 = 8.000 m^2. Em CADA metro quadrado havia 5 pessoas, então o nº estimado de pessoas foi de 5 x 8.000 = 40.000 pessoas.
Resposta: letra d.

297) As áreas das faces de um paralelepípedo retangular são 6 cm^2, 9 cm^2 e 24 cm^2. O volume desse paralelepípedo é

a) 36 cm^3 b) 39 cm^3 c) 45 cm^3 d) 108 cm^3 e) 1296 cm^3

Solução:
CUIDADO! Foram dadas as ÁREAS das faces e não as ARESTAS. Podemos aqui empregar um “truque”, manipulando as fórmulas de área das faces e volume, obtendo o resultado por:

$$V = \sqrt{6 \times 9 \times 24} = \sqrt{2 \times 3 \times 3^2 \times 2^3 \times 3} = \sqrt{2^4 \times 3^4} = 36.$$

“Detalhando” a operação feita acima e considerando “a”, “b” e “c” como os valores das arestas do paralelepípedo, podemos escrever, para as áreas das faces:
a x b = 6; b x c = 9; a x c = 24.
O volume de um paralelepípedo é dado por $V = a \times b \times c$.
Observe agora o “truque” utilizado: se multiplicarmos (de forma literal) as áreas das faces, ficaremos

com o seguinte produto: $a \times b \times a \times c \times b \times c = a^2 \times b^2 \times c^2 = (a \times b \times c)^2$, ou seja, estamos calculando o volume do paralelepípedo AO QUADRADO. Então, basta que se extraia a raiz quadrada deste valor para obtermos o resultado pretendido:

$V = \sqrt{6 \times 9 \times 24} = \sqrt{2 \times 3 \times 3^2 \times 2^3 \times 3} = \sqrt{2^4 \times 3^4} = 36$

Resposta: letra a.

298) A razão entre a área lateral e a área da base de um cilindro de revolução é 4π. A planificação desse cilindro é composta por 2 discos e 1

a) paralelogramo com base menor que a altura
b) retângulo com base maior que a altura.
c) quadrado
d) losango com diagonais distintas.
e) quadrilátero não-convexo.

Solução:

A área lateral de um cilindro é dada por: A = 2.π.r.h

A área da base de um cilindro é dada por: A = $\pi.r^2$

A razão entre estas área é: $\frac{2.\pi.r.h}{\pi.r^2} = 4.\pi \Rightarrow \frac{h}{r} = 2.\pi$ $\Rightarrow$ isolando-se o valor de "h" $\Rightarrow$ $h = 2.\pi.r$. Ora, sabemos que "2.π.r" é o valor do comprimento da circunferência da base do cilindro. Então, se a altura "retângulo" da planificação do cilindro é igual à sua base, trata-se de um QUADRADO!

Resposta: letra c.

299) Um trem alcança outro e leva 1/24 de hora para ultrapassá-lo. Esse tempo eqüivale a

a) 2 min b) 2 min 30 s c) 2 min 58 s d) 3 min e) 3 min 30 s

Solução:

$\frac{1}{24}$ de hora é: $\frac{1}{24} \times 60 = 2{,}5$ minutos, ou 2 minutos e 30 segundos.

Resposta: letra b.

300) Oito processos distintos deverão ser distribuídos entre três juizes de modo que o primeiro juiz receba 4 processos, o segundo 2 e o terceiro também 2. O número de maneiras em que a distribuição poderá ser feita é

a) 124 b) 250 c) 380 d) 400 e) 420

Solução:

Para o primeiro juiz, o nº de maneiras de receber os processos é dado por: C_8^4. Para o segundo juiz: C_4^2. Para o terceiro juiz, resta apenas 1 maneira, pois ele receberá os 2 processos restantes, ou seja: $C_2^2 = 1$. A solução final será dada por: $C_8^4 \times C_4^2 = 420$.

Resposta: letra e.

301) Uma rifa, em que apenas um número será sorteado, contém todos os números de 1 a 100. Os funcionários de um cartório compraram todos os números múltiplos de 8 ou 10. A probabilidade de que um desses funcionários seja premiado no sorteio da rifa é de

a) 12% b) 18% c) 20% d) 22% e) 30%

Solução:

Uma forma rápida para encontrar a quantidade de múltiplos de um certo número em um intervalo é fazer o seguinte: subtraia os extremos do intervalo dado, divida o resultado pelo número e arredonde o resultado.

A outra maneira para encontrar a quantidade de múltiplos de um determinado nº em um intervalo é recorrer à fórmula do termo geral de uma P.A.

Qualquer que seja o procedimento, encontraremos **12** múltiplos de 8 e **10** múltiplos de 10 no intervalo entre 1 e 100.

Dessa forma, os funcionários do cartório estão concorrendo com 22 dezenas (número de casos favoráveis) em 100 (número de casos possíveis). Aplicando-se a definição clássica de probabilidade:

$P(A) = \frac{\text{casos favoraveis}}{\text{casos possiveis}}$, vem: $P(A) = \frac{22}{100} = 22\%$

Resposta: letra d.

302) Em uma prova, a probabilidade de um candidato acertar todas as questões é de 0,097% e a probabilidade de ele errar pelo menos uma questão é de

a) 0,093% b) 0,193% c) 0,903% d) 1,903% e) 9,030%

Solução:

A probabilidade de acertar todas é dada por $P(A) = 0,00097$. A probabilidade de errar pelo menos uma é dada pelo complemento de $P(A)$, ou seja, $P(\overline{A}) = 1 - P(A) \Rightarrow P(\overline{A}) = 1 - 0,00097 = 0,99903$

Esta questão foi ANULADA, pois nenhuma das alternativas traz a solução correta.

ECT/2001 (CONSULTEC) - Técnico de Vendas Júnior

303) Sabe-se que a capacidade máxima de alguns malotes dos Correios é igual a 3,5 kg. Nessas condições, desses malotes, o número mínimo necessário para serem colocados 5500 kg de cartas é igual a

a) 1570 b) 1572 c) 1670 d) 1672 e) 1770

Solução:

Aqui basta dividir o peso total (5500 kg) pela capacidade de cada malote (3,5 kg):

$\frac{5500}{3,5} \cong 1571$. O resultado mais próximo é 1572.

Resposta: letra b.

304) Três peças de tecidos devem ser divididas em partes de tamanhos iguais, sendo o maior tamanho possível. Se as peças medem 90 m, 108 m e 144 m, então cada parte deve medir, em metros,

a) 9 b) 18 c) 24 d) 36 e) 42

Solução:

O MAIOR número possível que divide 90; 108 e 144 ao mesmo tempo é o MDC.

Decompondo cada um dos números em fatores primos, temos:

$90 = 2 \times 3^2 \times 5$

$108 = 2^2 \times 3^3$

$144 = 2^4 \times 3^2$

O MDC é dado pelos FATORES COMUNS, cada qual em seu MENOR expoente. Então:

$MDC(90, 108, 144) = 2 \times 3^2 = 18$

Resposta: letra b.

305) Três diretores regionais da ECT viajam regularmente para Brasília. Um viaja de 12 em 12 dias, outro, de 10 em 10 dias e um terceiro, de 8 em 8 dias. Se, hoje, eles viajam juntos, então voltarão a viajar juntos novamente em

a) 120 dias b) 90 dias c) 80 dias d) 60 dias e) 45 dias

Solução:

Aqui resolve-se por MMC. O MMC é calculado de forma mais rápida por uma decomposição simultânea em fatores primos:

8	10	12	2	
4	5	6	2	
2	5	3	2	
1	5	3	3	
1	5	1	5	
1	1	1	120	← MMC

MMC(8; 10; 12) = 120

Resposta: letra a.

306) Em uma estante, $\frac{2}{5}$ dos livros são técnicos e o restante, de literatura. Dos livros de literatura, $\frac{3}{4}$ são de Literatura brasileira. Com base nessa informação, pode-se concluir que o percentual de livros de literatura brasileira, na estante, é igual a

a) 30% b) 40% c) 45% d) 55% e) 60%

Solução:

Se 2/5 dos livros são técnicos, então, 3/5 são os de literatura.

3/4 de 3/5 são os livros de literatura brasileira, ou seja: $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$. Para transformar uma fração em "%", basta multiplicar o seu numerador por 100 e efetuar a divisão. então: $\frac{900}{20} = 45\%$

Resposta: letra c.

307) O jogo “Acerte se puder” custa R$ 1,00 por cada tentativa. Quando a pessoa acerta, ela não paga e ainda fica com um crédito de R$ 0,50. Tendo finalizado o jogo após 12 tentativas, uma determinada pessoa pagou R$ 6,00 e, portanto, o número de vezes em que ela acertou foi igual a

a) 10 b) 8 c) 6 d) 4 e) 2

Solução:

Seja “x” o número de acertos e “y” o número de erros. Podemos, então, escrever o seguinte:

x + y = 12 (equação para o total de tentativas)

Para cada acerto, o jogador irá ganhar 0,50. Para cada erro, irá perder 1,00. Assim, podemos escrever:

0,5.x - y = -6 (equação para o ganho ou prejuízo total)

Resolvendo o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 0{,}5.x - y = -6 \end{cases} \Rightarrow \text{somando-se membro-a-membro} \Rightarrow 1{,}5.x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{1{,}5} = 4$$

Resposta: letra d.

---

308) Em um clube, há mesas de três e quatro pés. Se existem 120 mesas e 450 pés, então a razão entre o número de mesas de três e quatro pés é igual a

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{1}{5}$

Solução:

Seja “x” o número de mesas de três pés e “y” o número de mesas de quatro pés. Assim, podemos escrever a seguinte equação:

x + y = 120 (equação para o total de mesas); e

3.x + 4.y = 450 (equação para o total de pés)

Resolvendo o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 120 \\ 3.x + 4.y = 450 \end{cases} \Rightarrow \text{multiplicando-se a primeira equação por -3 e somando-se membro-a-membro} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} -3.x - 3.y = -360 \\ 3.x + 4.y = 450 \end{cases} \Rightarrow \text{y = 90 mesas de quatro pés; e x = 30 mesas de três pés.}$$

A razão entre o nº de mesas de três pés e o nº de mesas de quatro pés é: $\frac{30}{90} = \frac{1}{3}$

Resposta: letra c.

---

309) Há quatro anos, as idades de duas pessoas estavam entre si como 8 está para 11. Se hoje a razão entre essas idades é igual a $\frac{4}{5}$, então, daqui a 8 anos, elas terão juntas

a) 34 anos b) 43 anos c) 48 anos d) 57 anos e) 61 anos

Solução:

“x” e “y” são as idades dessas duas pessoas hoje. Há 4 anos, as idades eram “x - 4” e “y - 4”. Com os dados do problema, podemos escrever:

$\frac{x-4}{y-4} = \frac{8}{11}$ e $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$. Desta segunda proporção, podemos isolar o valor de uma das incógnitas e substituí-la na primeira: $x = \frac{4.y}{5}$ ⇒ substituindo-se este resultado na primeira proporção, vem:

$\frac{\frac{4.y}{5} - 4}{y - 4} = \frac{8}{11}$ ⇒ aplicando-se aqui a propriedade fundamental da proporção (produto dos meios é igual ao produto dos extremos, ou, simplesmente, multiplicar em cruz):

$$11.\left(\frac{4.y}{5} - 4\right) = 8.(y-4) \Rightarrow \frac{44.y - 220}{5} = 8.y - 32 \Rightarrow 44.y - 220 = 40.y - 160 \Rightarrow 4.y = 60 \Rightarrow y = 15$$

e x = 12. Daqui a 8 anos, “y” terá 15 + 8 = 23 anos e “x” terá 12 + 8 = 20 anos. Juntas, essa pessoas terão: 23 + 20 = 43 anos

Resposta: letra b.

---

310) Uma pessoa comprou uma certa quantidade de selos para vender a R$ 1,00 cada. Choveu e 20

selos ficaram molhados, sem condições de venda. Para obter o mesmo lucro, a pessoa vendeu os selos restantes por 1,50 cada.
Com base nessas informações pode-se concluir que o número de selos que ele comprou foi igual a
a) 85 b) 70 c) 60 d) 55 e) 40
Solução:
A pessoa comprou um total de "x" selos. Vendendo TODOS, obteria um total de 1,00.x. Como 20 selos ficaram arruinados, essa pessoa ficou com "x - 20" selos. Vendendo-os a 1,50 cada um, obteve o mesmo total que pretendia antes de perder os 20 selos. Desse modo, podemos escrever a seguinte equação:

$1,5.(x - 20) = x \Rightarrow 1,5.x - 30 = x \Rightarrow 1,5.x - x = 30 \Rightarrow 0,5.x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{0,5} = 60$

Resposta: letra c.

311) Um carteiro é responsável pela entrega das 610 correspondências de três condomínios, sendo a, b e c, respectivamente, o número de correspondências de cada condomínio, em que $a < c$.
Se $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ e b = 200, então $\frac{ab}{c}$ é igual a
a) 120 b) 128 c) 160 d) 200 e) 210
Solução:
a + b + c = 610 (equação 1)
Se $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$, e b = 200, então: $\frac{a}{200} = \frac{200}{c} \Rightarrow a = \frac{40000}{c}$. Substituindo-se na equação 1:
$\frac{40000}{c} + 200 + c = 610 \Rightarrow 40000 + 200.c + c^2 = 610.c \Rightarrow c^2 - 410.c + 40000 = 0$. $\Rightarrow$ Aplicando "Bháskara": $\Rightarrow$ c' = 250; c" = 160. O leitor pode verificar que, quando c = 250 $\Rightarrow$ a = 160. Como foi dito que a < c, encontramos as quantidades procuradas!
Agora, podemos calcular $\frac{ab}{c} \Rightarrow \frac{160 \times 200}{250} = 128$

Resposta: letra b.

312) Se o relógio de determinada empresa está com defeito e aumenta 15 minutos em um dia, então, ao longo de 5 horas e 20 minutos, terá aumentado
a) 1 min e 10 s b) 1 min e 30 s c) 2 min e 40 s d) 3 min e 20 s e) 3 min e 30 s
Solução:
Passando tudo para minutos e fazendo uma regra de três, teremos:
5 h 20 min = 5 x 60 + 20 = 320 minutos.
1 dia = 24 horas = 24 x 60 = 1440 minutos

diferença		tempo
15	————	1440
X	————	320

$$X = \frac{15 \times 320}{1440} = \frac{10}{3} \text{ min, ou 3 minutos e 20 segundos}$$

Resposta: letra d.

313) Um agente dos Correios que deve entregar 60 correspondências, entrega 8 nos primeiros 40 minutos. Admitindo-se que ele continue fazendo seu trabalho no mesmo ritmo, sem qualquer alteração, o tempo que falta para entregar as correspondências restantes é igual a
a) 2 h e 30 min b) 3 h e 10 min c) 3 h e 40 min d) 4 h e 20 min e) 5 h e 40 min
Solução:
Podemos montar uma regra de três:

	corresp.		tempo
	8	————	40
restantes →	52	————	X

$$X = \frac{52 \times 40}{8} = 260 \text{ minutos, ou 4 h 20 min}$$

Resposta: letra d.

314) Uma mercadoria encaixotada pesa 57 kg. Sabendo-se que o peso da caixa é igual a $\frac{1}{6}$ do peso

total, conclui-se que o peso, em gramas, da mercadoria sem a caixa é igual a
a) 47500 b) 46000 c) 40500 d) 4750 e) 4500

Solução:

Seja “x” o peso da caixa e “y” o peso da mercadoria. Com os dados do problema, podemos escrever as seguintes equações:

x + y = 57

$x = \frac{x+y}{6} \Rightarrow 6.x = x + y \Rightarrow 5.x = y \Rightarrow x = \frac{y}{5}$. Substituindo-se este resultado na primeira equação:

$\frac{y}{5} + y = 57 \Rightarrow y + 5.y = 285 \Rightarrow 6.y = 285 \Rightarrow y = \frac{285}{6} \Rightarrow y = 47{,}5$ kg. O peso EM GRAMAS da mercadoria é 47500 g.

Resposta: letra a.

315) Numa estrada um carro quebrou atravessando a pista e provocou um congestionamento de algumas horas, formando uma fila de automóveis de 3,6 km. Sabendo-se que cada carro ocupa, em média, 4,5 m, incluindo o espaço que o separa do imediatamente anterior e do posterior, então o número aproximado de carros que havia no congestionamento era igual a
a) 1200 b) 950 c) 800 d) 750 e) 700

Solução:

Já que o problema pediu um cálculo “aproximado”, evitam-se “preciosismos” do tipo: “O primeiro e o último carros NÃO TÊM espaços de separação do anterior e do posterior respectivamente”...

Calcularemos o nº aproximado de carros simplesmente dividindo 3600 por 4,5: $\frac{3600}{4{,}5} = 800$

Resposta: letra c.

316) Para realizar uma tarefa, 30 funcionários levam 6 dias, trabalhando 8 horas por dia. Para realizar a mesma tarefa, em iguais condições, 20 operários, trabalhando 9 horas por dia, levarão
a) 4 dias b) 5 dias c) 6 dias d) 7 dias e) 8 dias

Solução:

Regra de três composta:

funcionários		dias		h/dia
30	———	6	———	8
20	———	X	———	9
inversa				inversa

$$X = \frac{6 \times 30 \times 8}{20 \times 9} = 8 \text{ dias}$$

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra e.

317)

Empregados	Desempregados
27300	14700

A tabela registra o resultado de uma pesquisa feita, em uma cidade, com pessoas na faixa etária de 20 a 60 anos, para se saber a taxa de desemprego. Com base nesses dados, o número de pessoas que precisam se empregar, para que a taxa de desemprego caia para 10%, é igual a
a) 4500 b) 5200 c) 9000 d) 10500 e) 12700

Solução:

Devemos subtrair “x” pessoas do grupo de desempregados:

$\frac{14700 - X}{42000} = \frac{10}{100} \Rightarrow \frac{14700 - X}{42000} = \frac{1}{10} \Rightarrow 147000 - 10.X = 42000 \Rightarrow$

$X = \frac{147000 - 42000}{10} = 10500$

Resposta: letra d.

318) Em uma agência dos Correios em que há apenas selos de R$ 0,20 e de R$ 0,25, uma pessoa compra 125 selos, pagando um total de R$ 28,25. O percentual de selos de R$ 0,20 comprados por essa pessoa é igual a
a) 40% b) 48% c) 60% d) 65% e) 70%

Solução:

Seja “x” a quantidade de selos de R$ 0,20 e “y” a quantidade de selos de R$ 0,25. Nestas condições:
x + y = 125 (equação para o total de selos)
0,2.x + 0,25.y = 28,25 (equação para o total pago)
Resolvendo o sistema...

$\begin{cases} x + y = 125 \\ 0{,}2.x + 0{,}25.y = 28{,}25 \end{cases}$ (multiplicando-se a segunda equação por -4) $\Rightarrow \begin{cases} x + y = 125 \\ -0{,}8.x - y = -113 \end{cases} \Rightarrow$

$0{,}2.x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{0{,}2} = 60$. Queremos calcular o percentual deste nº de selos: $\frac{60}{125} = 0{,}48$ ou 48%

Resposta: letra b.

---

319) O preço da fita adesiva sofreu dois aumentos consecutivos: 10 e 20%. Se, atualmente, a fita adesiva custa R$ 1,98, pode-se concluir que, antes dos aumentos, custava

a) R$ 1,80 b) R$ 1,65 c) R$ 1,50 d) R$ 1,45 e) R$ 1,40

Solução:

Dois aumentos consecutivos de 10 e 20%, dá um aumento total de: 10% + 20% + 2% = 32% (use o método “Cuca Legal” para acréscimos sucessivos!). Com isto, o preço de 1,98 representa 132% do preço inicial. Montando uma regra de três:

$		%
1,98	———	132
X	———	100

$$X = \frac{1{,}98 \times 100}{132} = 1{,}50$$

Resposta: letra c.

---

320) Para comprar camisas marcadas com um logotipo, foi feita uma pesquisa em três microempresas que confeccionam camisas com estampas. Chegou-se, então ao seguinte resultado

	Preço por unidade com desconto	Desconto
M_1	R$ 10,50	30%
M_2	R$ 10,40	20%
M_3	R$ 9,90	10%

Considerando-se a pesquisa, pode-se concluir que a diferença entre o maior e o menor preço cobrado, sem desconto, por uma camisa foi igual a

a) R$ 5,00 b) R$ 4,00 c) R$ 3,00 d) R$ 2,50 e) R$ 0,60

Solução:

O preço de M_1 com desconto de 30% é 10,50. Isto significa que o preço anunciado representa 70% do original. Por meio de uma regra de três, encontramos o preço original:

$		%
10,50	———	70
X	———	100

$$X = \frac{10{,}5 \times 100}{70} = 15$$

Raciocínio análogo será empregado para as outras duas empresas. Para M_2, teremos:

$		%
10,40	———	80
X	———	100

$$X = \frac{10{,}4 \times 100}{80} = 13$$

Para M_3:

$		%
9,90	———	90
X	———	100

$$X = \frac{9{,}9 \times 100}{90} = 11$$

O maior preço é R$ 15,00 e o menor preço é R$ 11,00. A diferença é R$ 4,00

Resposta: letra b.

321) Três pessoas aplicaram certo capital a juros de 4% a.m. No final do mês, retiraram o montante, que foi dividido entre as pessoas A, B e C, em partes diretamente proporcionais a 6, 8 e 10, respectivamente, de acordo com o capital aplicado por cada uma. Considerando-se que B recebeu R$ 1040,00 a mais que A, pode-se afirmar que o capital aplicado foi igual a

a) R$ 12000,00 b) R$ 12480,00 c) R$ 12560,00
d) R$ 13000,00 e) R$ 13200,00

Solução:

Sejam "A", "B" e "C" as partes de cada pessoa.
Com os dados do problema, podemos escrever:
B = 1040 + A.
Supondo que "P" tenha sido o capital aplicado, o Montante da aplicação será dado por:
M = P.(1 + i.n); onde "i" é a taxa de aplicação e vale 4% a.m.; "n" é o prazo da aplicação e vale 1 mês. Então, teremos:
M = P.(1 + 0,04 x 1) $\Rightarrow$ M = 1,04.P.
Também sabemos, pelos dados do problema, que M = A + B + C; e ainda:

$\frac{A}{6} = \frac{B}{8} = \frac{C}{10}$ $\Rightarrow$ aplicando-se a propriedade "soma dos antecedentes pela soma dos conseqüentes", resulta:

$$\frac{A}{6} = \frac{B}{8} = \frac{C}{10} = \frac{A+B+C}{6+8+10} = \frac{1{,}04.P}{24} \Rightarrow \frac{A}{6} = \frac{1040+A}{8} \Rightarrow 8.A = 6.(1040+A) \Rightarrow 8.A = 6240 + 6.A$$

$\Rightarrow 2.A = 6240 \Rightarrow A = 3120$. Com este resultado já podemos calcular o valor de "P":

$$\frac{3120}{6} = \frac{1{,}04.P}{24} \Rightarrow P = 12000$$

Resposta: letra a.

322) Uma pessoa comprou um imóvel a fim de abrir uma empresa e, constatando, algum tempo depois, que as instalações estavam pequenas para o seu funcionamento, resolveu vendê-lo. Sabendo-se que o imóvel foi comprado por R$ 140000,00 e que a pessoa pretende obter um lucro de 20% sobre o preço de venda, então esse imóvel deve ser vendido por

a) R$ 150000,00 b) R$ 168000,00 c) R$ 175000,00
d) R$ 180000,00 e) R$ 182000,00

Solução:

Sabemos que C = 140.000
Fórmula: V = C + L; onde "V" é o preço de VENDA; "C" é o preço de CUSTO, e "L" é o LUCRO apurado na venda. Como o lucro incidiu SOBRE A VENDA, temos que "V" corresponde a 100%. O percentual relativo ao custo é obtido na fórmula dada: 100% = C + 20% $\Rightarrow$ C $\rightarrow$ 80%. Montamos uma regra de três:

$		%
V	————	100
C	————	80

Substituindo o valor dado (C = 140.000,00)

$		%
V	————	100
140000	————	80

$$V = \frac{140000 \times 100}{80} = 175.000$$

Resposta: letra c.

PMPA/2001 - Assistente Administrativo

323) A pontuação numa prova de 25 questões é a seguinte: +4 por questão respondida corretamente e -1 por questão respondida de forma errada. Para que um aluno receba nota correspondente a um número positivo, deverá acertar no mínimo

a) 3 questões b) 4 questões c) 5 questões
d) 6 questões e) 7 questões

Solução:

Seja "x" o número de questões respondidas corretamente e "y" o número de questões respondidas de

forma errada. Então, vale escrever o seguinte: x + y = 25. Por outro lado, para o total de questões certas, o candidato receberá 4x pontos, e, para o total de questões erradas, terá -y pontos. Pelo enunciado da questão, devemos encontrar um valor para o qual $4x - y > 0$ ou $4x > y$. Da primeira equação, podemos retirar o valor de "y", a fim de substitui-lo na inequação acima: y = 25 - x ⇒ substituindo... $\Rightarrow 4x > 25 - x \Rightarrow 5x > 25 \Rightarrow x > \frac{25}{5} \Rightarrow x > 5$

Atenção ao marcar a resposta! Para obter um número positivo de pontos, o candidato deverá acertar MAIS DE CINCO questões, isto é, NO MÍNIMO 6 questões!!

Resposta: letra d.

324) João vendeu dois terrenos por R$ 12.000,00 cada um. Um deles deu 20% de lucro em relação ao custo. O outro, 20% de prejuízo em relação ao custo. Na venda de ambos, João

a) ganhou R$ 1.000,00 b) perdeu R$ 1.000,00 c) não perdeu nem ganhou.
d) perdeu R$ 400,00 e) ganhou R$ 400,00.

Solução:

Utilizamos, para o primeiro terreno, a fórmula: $\boxed{V = C + L}$, onde "V" é o preço de venda; "C" é o preço de custo e "L" é o lucro. Se o lucro incidiu SOBRE O CUSTO, então "C" corresponde a 100%; como o lucro corresponde a 20%, segue-se que o preço de venda será 120%. Montamos, então, uma regra de três para encontrarmos o preço de custo:

Preço		%
12000	————	120
C	————	100

$$C = \frac{12000 \times 100}{120} \Rightarrow C = 10000$$

Para o segundo terreno, utiliza-se a fórmula: $\boxed{V = C - P}$, onde "V" é o preço de venda; "C" é o preço de custo e "P" é o prejuízo. O prejuízo neste caso incidiu também sobre o preço de custo. Isto nos indica que o custo corresponde a 100%, o prejuízo corresponde a 20% e, por conseqüência, o preço de venda corresponde a 80%. Montamos outra regra de três:

Preço		%
12000	————	80
C	————	100

$$C = \frac{12000 \times 100}{80} \Rightarrow C = 15000$$

Agora já se sabe os preços de custo dos dois terrenos, que perfazem um total de R$ 25.000,00. Ora, se ele vendeu cada um por R$ 12.000,00, obteve, com as vendas, um total de R$ 24.000,00, ficando, desta forma, com um **prejuízo de R$ 1.000,00**.

Resposta: letra b.

325) O número de litros de água necessários para se reduzir 9 litros de loção de barba contendo 50% de álcool para uma loção contendo 30% de álcool é

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

Solução:

Com os 9 litros iniciais da loção, temos 50% de álcool, isto é, temos 50% **DE** 9 litros. (A palavra "DE" grifada indica que devemos realizar uma MULTIPLICAÇÃO):

$50\% \times 9 = 4{,}5$ litros. Com a diluição, estes 4,5 litros de loção passarão a corresponder a 30% do volume final da loção. O volume total da mistura é dado pela regra de três abaixo:

Volume		%
4,5	————	30
V	————	100

$$V = \frac{4{,}5 \times 100}{30} \Rightarrow V = 15 \text{ litros}$$

Se antes havia 9 litros e agora há 15, a diferença (15 - 9) eqüivale à quantidade de água acrescentada: 6 litros.

Resposta: letra d.

326) A coleta seletiva porta a porta está implantada nos 150 bairros de Porto Alegre. 60 toneladas de lixo seco são distribuídas diariamente entre 8 unidades de reciclagem, criadas a partir da organização de determinados segmentos da população excluídos da economia formal. São hoje 456 famílias envolvidas no processo. Se todas as unidades de reciclagem recebessem a mesma massa de lixo

seco e tivessem o mesmo número de famílias de trabalhadores, a soma do número de quilogramas de lixo seco com o número de famílias recicladoras em cada unidade seria decomposto em fatores primos da seguinte maneira:

a) $2^3 \times 53$ b) $2 \times 7 \times 11$ c) $2^3 \times 3 \times 5^4$
d) $2 \times 3 \times 119$ e) $3 \times 11 \times 229$

Solução:

60 toneladas, em quilogramas, eqüivale a 60000 kg. Cada unidade recicladora receberá $\frac{60000}{8} = 7500$ kg de material. Distribuindo-se igualmente as famílias por todas as unidades recicladoras, teremos $\frac{456}{8} = 57$ famílias. Somando-se os resultados, teremos o número 7500 + 57 = 7557. Decompondo-se esse número em fatores primos:

7557	3
2519	11
229	229
1	

Então: 7557 = 2 x 11 x 229

Resposta: letra e.

327) Ao racionalizar o numerador da expressão $\frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}$, com h ≠ 0, encontra-se

a) $\frac{1}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}$ b) 0 c) $\frac{\sqrt{h}}{h}$
d) 1 e) $\frac{1}{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}$

Solução:

O candidato poderia ter marcado a resposta correta SEM RESOLVER estas questão, bastando, para tanto, lembrar-se de que o CONJUGADO entre números irracionais apresenta a INVERSÃO DO SINAL ENTRE ELES. A única alternativa que contempla a afirmação anterior é a da letra a!

$$\left(\frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}\right).\left(\frac{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}}\right) = \frac{x+h-x}{h.\left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x}\right)} = \frac{h}{h.\left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x}\right)} = \frac{1}{\left(\sqrt{x+h} + \sqrt{x}\right)}$$

Resposta: letra a.

328) Quando se aumentam de 30% dois lados opostos de um quadrado e se diminuem em 30% os outros dois, a área do quadrado.

a) aumenta 9% b) aumenta 15% c) não se altera
d) diminui 15% e) diminui 9%

Solução:

Uma forma de resolver rapidamente esta questão é utilizando o método “Cuca Legal” do prof. Milton Araújo, já descrito em outras questões deste livro.

A outra forma de se resolver a questão é “atribuir” um valor para o principal; por exemplo: 10. Desse modo, diremos que o lado do nosso quadrado vale 100. Com esse dado, sabemos que sua área irá valer: A = 100. Agora, iremos realizar as alterações propostas na questão:

- ao aumentarmos dois lados opostos em 30%, eles passarão a valer 10 + 3 = 13
- ao diminuirmos dois lados opostos em 30%, eles passarão a valer 10 - 3 = 7.

Com as alterações acima, a área do retângulo resultante ficará igual a: 13 x 7 = 91.

Como a área inicial era 100 e agora é 91, verifica-se, claramente, que houve uma redução de 9% em sua área.

Resposta: letra e.

329) Um grupo de amigos foi a um restaurante a fim de homenagear um casal do grupo que estava de aniversário de casamento. A conta foi de R$ 600,00 e os 2 homenageados não pagaram. Isso fez com que cada um dos outros contribuísse com mais R$ 10,00. O número total de pessoas do grupo no restaurante foi

a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14

Solução:

Supondo que havia um total de “x” pessoas no restaurante. Desse modo, a despesa deveria ter sido

dividida da seguinte forma: $\frac{600}{x}$. Entretanto, como duas pessoas não pagaram, fazendo com que a despesa fosse dividida da seguinte forma: $\frac{600}{x-2}$. Esse valor (cota de cada um dos presentes "pagantes") é equivalente ao valor anterior "acrescido" de 10. Então, podemos escrever a seguinte equação: $\frac{600}{x-2} = \frac{600}{x} + 10$

Temos acima uma equação algébrica, cujo MMC eqüivale a x.(x - 2). Assim, ficaremos com:

$$\frac{600.x}{x.(x-2)} = \frac{600.(x-2)+10.x.(x-2)}{x.(x-2)} \Rightarrow 600.x = 600.(x-2)+10.x.(x-2) \Rightarrow$$

$$600.x = 600.x - 1200 + 10.x^2 - 20.x \Rightarrow 10.x^2 - 20.x - 1200 = 0 \Rightarrow x^2 - 2.x - 120 = 0$$

Da equação acima (resolvida por Bháskara), retiramos a raiz positiva, que é 12.

Resposta: letra c.

330) Dividindo o polinômio P(x) por x - 1, tem-se para resto 2; dividindo-o por x - 3, o resto é 4. O resto do polinômio P(x) por $x^2 - 4x + 3$ é

a) 1 - 4x b) x + 1 c) -4x + 4 d) x - 4 e) x + 3

Solução:

Para a primeira divisão temos:

P(x)	x - 1	⇒	P(1) = 2 (Teorema de D'Alambert)
2	$Q_1(x)$		(equação I)

Para a segunda divisão temos:

P(x)	x - 3	⇒	P(3) = 4 (Teorema de D'Alambert)
4	$Q_2(x)$		(equação II)

O resto da divisão de P(x) por (x - 1) . (x - 3) é do tipo: R(x) = ax + b, pois gr (D) = 2 (grau do divisor é dois). Observe que $x^2 - 4x + 3 = (x-1).(x-3)$

Da definição de divisão temos:

P(x)	(x - 1).(x - 3)	⇒	P(x) ≡ (x - 1).(x - 3).Q(x) + ax + b
ax + b	Q(x)		(equação III)

Na equação III, quando x = 1 e x = 3, temos:

a) para x = 1 ⇒ P(1) = (1 - 1).(1 - 3).Q(x) + a.1 +b ⇒ 2 = a + b

b) para x = 3 ⇒ P(3) = (3 - 1).(3 - 3).Q(x) + a.3 +b ⇒ 4 = 3.a + b

Disto resultou o seguinte sistema:

$\begin{cases} a+b=2 \\ 3.a+b=4 \end{cases}$ (resolvendo-se pelo método da adição, após multiplicar a primeira equação por -1)

$\begin{cases} -a-b=-2 \\ 3.a+b=4 \end{cases}$ ⇒ 2.a = 2 ⇒ a = 1. Substituindo-se este resultado na primeira equação, vem:

b = 1. Disto resulta o resto procurado: x + 1.

Resposta: letra b.

331) Uma das raízes da equação $2x^3 + x^2 - 7x - 6$ é 2. Pode-se afirmar que as outras raízes

a) são imaginárias. b) são 17 e -19 c) estão entre -2 e 0
d) são iguais e) são inteiras

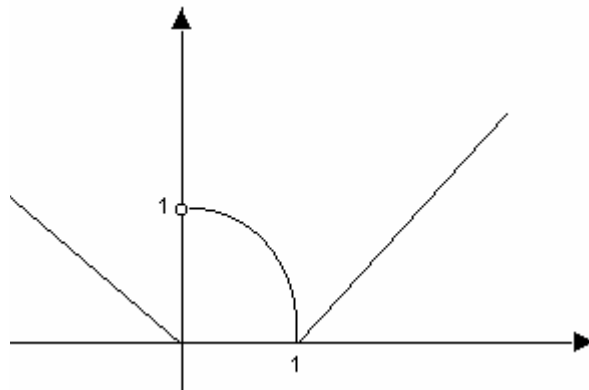
Solução:

Pelo teorema do resto, se 2 é uma das raízes do polinômio indicado, então o valor do polinômio para x = 2 é nulo, ou seja: P(2) = 0, ou seja, o polinômio é divisível por x - 2. Efetuando-se a divisão por meio do dispositivo prático de Briot-Ruffini:

	2	1	-7	-6
2	2	5	3	0

O polinômio resultante será: $2.x^2 + 5.x + 3$, cujas raízes podem ser encontradas pela fórmula de Bháskara: $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-24}}{4} = \frac{-5 \pm 1}{4}$, de onde vem: x' = -1 e $x'' = -\frac{3}{2}$. Estas duas raízes encontram-se no intervalo (-2, 0).

Resposta: letra c.

332) A função real da variável real f está representada pelo gráfico abaixo.

Pode-se afirmar que

a) f é decrescente no intervalo (0; 1)
b) f(1) = 1
c) f(x) $>$ 0, para x = 0
d) f(0) + f(1) = 1
e) f é crescente, quando x $<$ 0

Solução:

A resolução desta questão é muito simples, pois trata-se de uma análise direta do seu gráfico.
Analisando-se item por item:

a) CORRETO! A concavidade da curva aponta para baixo no intervalo (0; 1)
b) INCORRETO! f(1) = 0
c) INCORRETO! Para x = 0 f(x) também é igual a zero.
d) INCORRETO! Se f(0) = 0 e f(1) = 0, então f(0) + f(1) = 0
e) INCORRETO! f *decresce*, quando x $<$ 0

Resposta: letra a.

333) Na construção de uma caixa d'água em forma de cilindro circular reto de 4 m de raio e 5 m de altura, a empreiteira trocou a medida do raio pela medida da altura e vice-versa. Em relação à capacidade original, a troca acarretou

a) uma perda de 20%
b) um acréscimo de 10%
c) um acréscimo de 20%
d) um acréscimo de 25%
e) uma perda de 25%

Solução:

O volume da caixa d'água é dado por: $V = \pi.r^2.h$

Inicialmente, temos: $V = \pi.4^2.5 \Rightarrow V = 80.\pi$

Com a troca nas medidas, o volume passou a ser: $V = \pi.5^2.4 \Rightarrow V = 100.\pi$.

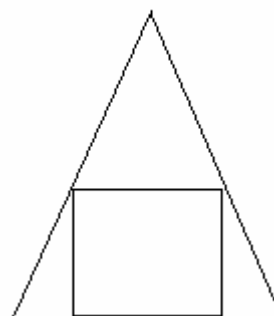
Partindo-se do valor original, a DIFERENÇA PERCENTUAL será:

$$\Delta\% = \left(\frac{100.\pi - 80.\pi}{80.\pi}\right).100 = 25\%$$

Resposta: letra d.

334) A figura abaixo mostra um quadrado inscrito num triângulo isósceles, cuja base mede 20 cm e a altura 12 cm.

Neste caso, o lado do quadrado, em centímetros, é

a) 6,50
b) $6\sqrt{2}$
c) $8{,}5\sqrt{2}$
d) $7\sqrt{2}$
e) 7,50

Solução:

Marcamos na figura ao lado a altura do triângulo:

No triângulo ABC (retângulo), um dos catetos vale 12 (altura) e o outro 10 cm (metade da base).

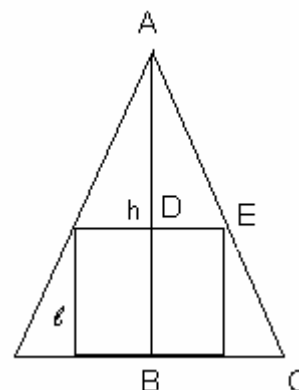
No triângulo ADE um dos catetos vale 12 - ℓ e o outro vale $\frac{\ell}{2}$

Por semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{12-\ell}{12}=\frac{\ell/2}{10}\Rightarrow\frac{12-\ell}{12}=\frac{\ell}{20}\Rightarrow(\text{simplificando})\Rightarrow\frac{12-\ell}{3}=\frac{\ell}{5}$$

Resolvendo a proporção, vem: 60 -5 ℓ = 3 $\ell \Rightarrow$ 8 ℓ = 60 $\Rightarrow$ ℓ = 7,5

Resposta: letra e.

---

335) Dos 100 aprovados num concurso, 50 irão para o departamento A, 40 para o departamento B e os restantes 10 para o C. o número de possibilidades para preencher os 100 cargos, sabendo-se que um aprovado não poderá vir a ocupar dois cargos diferentes, é.

a) $C_{100}^{50}\times C_{50}^{40}$ b) $C_{100}^{50}+C_{50}^{40}+C_{10}^{10}$ c) $A_{100}^{50}\times C_{100}^{40}\times A_{100}^{10}$

d) $A_{100}^{50}+A_{100}^{40}+A_{100}^{10}$ e) $A_{100}^{50}\times A_{50}^{40}$

Solução:

Inicialmente são 100 candidatos disputando 50 vagas no departamento A. Como não há uma relação de *ordem* entre eles, trata-se de uma combinação: C_{100}^{50}.

Como 50 candidatos já foram para o departamento A, temos, agora, os outros 50 disputando as 40 vagas do departamento B, ou seja: C_{50}^{40}. Os 10 candidatos restantes formarão UM ÚNICO GRUPO, que irá para o departamento C, ou seja: $C_{10}^{10}=1$. Para CADA grupo formado em um dos departamentos pode-se associar todas as combinações de outro, deveremos MULTIPLICAR as combinações feitas acima. Então: $C_{100}^{50}\times C_{50}^{40}$ é a solução do problema.

Resposta: letra a.

---

336) As placas das motos em Porto Alegre são formadas por duas letras e três algarismos, podendo existir repetição de letra e de algarismo numa mesma placa. Sabendo-se que foram utilizadas apenas 10 letras do alfabeto, a probabilidade de sortear-se, ao acaso, uma moto de uma empresa de telentrega, que possui 100 motos emplacadas, é de

a) 0,001% b) 0,01% c) 0,1% d) 1% e) 10%

Solução:

A definição clássica de probabilidade é: $P(A)=\frac{\text{casos favoraveis}}{\text{casos possiveis}}$

Trata-se de um problema de ARRANJO COM REPETIÇÕES, que se resolve pela fórmula N^n, onde "N" é o número de elementos a serem arranjados e "n" é o número de posições disponíveis.

Arranjando as letras, teremos: 10^2.

Arranjando os algarismos, teremos: 10^3.

O TOTAL será: $10^2 \times 10^3 = 10^5$, que é o número de casos possíveis.

Sabemos que o número de casos favoráveis é 100. Então:

$P(A)=\frac{100}{10^5}=\frac{1}{10^3}$. Para transformarmos uma fração em porcentagem, basta multiplicarmos o seu numerador por 100 e efetuarmos a divisão. Disto resulta: 0,1%.

Resposta: letra c.

---

337) Há 19 anos, uma pessoa tinha um quarto da idade que terá daqui a 14 anos. A idade da pessoa, em anos, está hoje entre

a) 22 e 26 b) 27 e 31 c) 32 e 36 d) 37 e 41 e) 42 e 46

Solução:

Seja "x" a idade dessa pessoa hoje. Desta forma, podemos escrever a seguinte equação:

$x-19=\frac{1}{4}.(x+14)$. Resolvendo-se a equação, vem: $4.x-76=x+14\Rightarrow 3.x=14+76\Rightarrow$

$3.x=90\Rightarrow x$ = 30 anos.

Resposta: letra b.

338) Dados dois números reais não nulos x e y tais que $x < y$, é sempre verdade que.

a) $-2x < -2y$ b) $\sqrt{x} > \sqrt{y}$ c) $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$

d) $ax < ay$ e) $\frac{x}{a} > \frac{y}{a}$

Solução:

Esta questão foi ANULADA, pois a indicação “não nulos” não exclui a possibilidade de que os números sejam negativos, invalidando (total ou parcialmente) TODAS as alternativas. A troca sugerida durante a prova de “não nulos” para “positivos”, também irá invalidar as alternativas, pois não exclui o fato de que os números sejam nulos! Em qualquer dos casos, as alternativas “d” e “e” deveriam ser sumariamente excluídas, pois NADA FOI DITO a respeito do número “a”.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA/2001 (FAURGS)

339) Considere os seguintes números:

I. 0,010101...
II. 0,010010001...
III. 0,123412341234

Quais são números racionais?

a) Apenas I b) Apenas I e II c) Apenas I e III
d) Apenas II e III e) I, II e III

Solução:

Nºs Racionais são aqueles que podem ser colocados na forma $\frac{p}{q}$:

I. CORRETO! 0,010101... = $\frac{1}{99}$

II. INCORRETO! O nº 0,01001000100001... não pode ser escrito na forma $\frac{p}{q}$

III. CORRETO! Apesar de não conter as “reticências” no final do nº, indicando que se trata de uma dízima periódica, o nº (mesmo na forma dada) pode ser escrito como: $\frac{123412341234}{1000000000000}$

Resposta: letra c.

340) Se a e b são números reais não-nulos, existe um número real x tal que $ax^2 + b = 0$, se e somente se a e b

a) forem quadrados perfeitos b) forem racionais c) forem positivos
d) tiverem divisores comuns e) tiverem sinais contrários

Solução:

Isolando o valor de “x” na equação dada:

$x = \pm\sqrt{-\frac{b}{a}}$ $\Rightarrow$ para que este resultado seja um nº Real, é necessário que a e b tenham sinais contrários.

Resposta: letra e.

341) Uma criação de coelhos, a cada quatro meses, aumenta em 100%. No final de um ano, a população dessa criação, em relação à população existente no seu início, representa um percentual de

a) 300% b) 400% c) 600% d) 700% e) 800%

Solução:

Temos uma TAXA quadrimestral de crescimento de 100%. O montante, após 1 ano (3 quadrimestres) será dado por:

$M = C.(1+i)^n$ $\Rightarrow$ pretende-se calcular a razão $\frac{M}{C}$ em forma de porcentagem. Então:

$M = C.(1+1)^3 \Rightarrow \frac{M}{C} = 2^3 \Rightarrow \frac{M}{C} = 8$. Em “%” esse valor é igual a 800%.

CUIDADO!! A pergunta do problema é “que percentual da população inicial representa a população

no fim de um ano" E NÃO "qual a VARIAÇÃO PERCENTUAL daqui a um ano".
Esquematicamente, podemos escrever o seguinte (supondo que houvesse, no começo, 2 coelhos):

0	4 meses	8 meses	12 meses
2	4	8	16

16 é equivalente a 800% de 2.

A VARIAÇÃO PERCENTUAL (que NÃO FOI solicitada!) é dada por:

$$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) \times 100 = \left(\frac{16-2}{2}\right) \times 100 = 700\%$$

Resposta: letra e.

342) Do ano 1500 ao ano 1983, a cobertura florestal do solo que hoje corresponde ao Rio Grande do Sul decresceu em 87,4%. Estudos recentes, porém, mostram que essa cobertura florestal, nos últimos dezessete anos, cresceu 45%. Se, atualmente, essa área é de 23.000 km^2, em 1500, era

a) 23.000 x 0,126 x 1,45 km^2
b) 23.000 x 0,874 x 0,45 km^2
c) 23.000 : 0,874 : 1,45 km^2
d) 23.000 : 874 x 1,45 km^2
e) 23.000 : 0,126 : 1,45 km^2

Solução:

Temos um DECRÉSCIMO de 87,4% e um ACRÉSCIMO de 45%. Resolvendo do fim para o começo:

- A área de 23000 é 45% MAIOR do que era, ou seja, ela está MULTIPLICADA por 1,45. Para encontrarmos o valor ANTES desse acréscimo, devemos DIVIDIR 23000 por 1,45;
- O valor de 23000 : 1,45 representa APENAS 12,6% do que era em 1500, logo, para encontrarmos esse valor, deveremos DIVIDIR (23000 : 1,45) por 0,126, ou seja:
  $23000 : 0,126 : 1,45$

Resposta: letra e.

343) Foram colocados em uma reserva 35 animais ameaçados de extinção. Decorridos t anos, com $0 \le t \le 10$, a população N desses animais passou a ser estimada por $N(t) = 35 + 4.t - 0,4.t^2$. Nessas condições, o número máximo que essa população animal poderá atingir é

a) 38
b) 45
c) 52
d) 59
e) 63

Solução:

A função que expressão o nº de animais (N) em função do tempo (t) é quadrática, cuja concavidade está voltada para baixo (a = -0,4). Esta função terá um valor MÁXIMO em $y_v = -\frac{\Delta}{4.a}$, onde "Δ" é o discriminante e vale: $\Delta = b^2 - 4.a.c = 4^2 - 4.(-0,4).35 = 72$. Assim: $y_v = -\frac{72}{4.(-0,4)} = 45$

Resposta: letra b.

344) Sendo f a função definida por f(x) = log x e P e Q números reais que completam a tabela abaixo, a soma P + Q é

a) 0,903
b) 1,602
c) 2,903
d) 4,699
e) 5,602

x	f(x)
1	0
2	0,301
P	0,602
5	Q

Solução:

Quando x = 2 ⇒ f(2) = 0,301

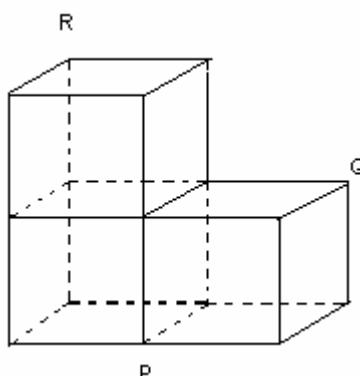
Quando x = P ⇒ f(P) = 0,602. Mas 0,602 = 2. f(2), ou ainda: 2.log 2 = log 2^2 = log 4. Desse modo: **P = 4**

Quando x = 5 ⇒ f(5) = Q. Mas f(5) = log 5. Para calcularmos o log 5, usamos o artifício: $\log\frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - 0,301 = 0,699$. Nestas condições: Q = 0,699.

Finalmente, P + Q = 4 + 0,699 = 4,699

Resposta: letra d.

345) Os pontos P, Q, R são vértices de cubos idênticos, de aresta "um" e justapostos, como indica a figura abaixo.
O perímetro do triângulo PQR é

a) $\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}$
b) $\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{6}$
c) $\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{5}$
d) $\sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{6}$
e) $\sqrt{5}+\sqrt{5}+\sqrt{6}$

Solução:
Para começar, a diagonal de qualquer das faces de um dos cubos da figura é dada por d = $\sqrt{2}$ (diagonal do quadrado é dada por: $d = \ell\sqrt{2}$).
A diagonal de um cubo é dada por: $D = \ell.\sqrt{3}$.
A diagonal de um paralelepípedo é dada por: $D = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$, onde "a", "b" e "c" são as medidas das arestas do paralelepípedo.
Com estas considerações e observando a figura, nota-se que PR é a diagonal de um paralelepípedo, cujas dimensões são: 1, 1 e 2. Na fórmula da diagonal de um paralelepípedo, teremos:
$\overline{PR} = \sqrt{1^2+1^2+2^2} = \sqrt{6}$
"QR" é a diagonal de uma face do paralelepípedo de dimensões 1, 1 e 2 e vale:
$\overline{QR} = \sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5}$
"PQ" é a diagonal de um dos cubos e vale: $\overline{PQ} = \sqrt{3}$.
O perímetro do triângulo PQR é: $\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{PR} = \sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{6}$
Resposta: letra d.

346) Um reservatório sem tampa tem a forma de um prisma reto de $\sqrt{3}$ m de altura, cuja planificação é formada por um triângulo e três quadrados. A capacidade do reservatório, em litros, é
a) 2.250 b) 2.300 c) 2.500 d) 3.000 e) 3.500
Solução
Se as faces laterais são quadradas, então a aresta da base é igual à altura do prisma, ou seja, $\sqrt{3}$. A base é um triângulo equilátero de lado também igual a $\sqrt{3}$ m. A capacidade do reservatório será dada pela fórmula do volume do prisma: $V = A_B \times h$, onde A_B é a área da base e "h" a altura.
Sendo a base um triângulo equilátero, sua área é calculada por:
$A_B = \frac{\ell^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{\left(\sqrt{3}\right)^2.\sqrt{3}}{4} = \frac{3.\sqrt{3}}{4}$. Multiplicando-se este resultado pela altura do prisma, teremos o seu volume em metros cúbicos: $V = \frac{3.\sqrt{3}}{4} \times \sqrt{3} \Rightarrow V = \frac{9}{4}\ m^3$.
Sabemos que $\boxed{1\ \text{litro} = 1\ dm^3}$. Além disto: $\boxed{1\ m^3 = 1000\ dm^3 = 1000\ \text{litros}}$. Transformando o volume calculado para litros: $V = \frac{9}{4}\ m^3 = \frac{9000}{4} = 2250$ litros.
Resposta: letra a.

347) A probabilidade de pelo menos um dos animais, de um casal de animais do zoológico, estar vivo em 10 anos é de 90%. Se a probabilidade de o macho estar vivo nesse tempo for de 60%, para a fêmea essa probabilidade será de
a) 65% b) 75% c) 80% d) 85% e) 90%
Solução:
A probabilidade de PELO MENOS UM estar vivo é: $P(A \cup B) = 0,9$. Se $P(A) = 0,6$, quer-se calcular $P(B)$. Fórmula: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Para o cálculo de $P(A \cap B)$, precisamos considerar os eventos como sendo INDEPENDENTES. Com isto: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ (ou seja, a probabilidade de dois eventos independentes ocorrerem simultaneamente é dada pelo produto de suas probabilidades individuais).

Resolvendo... $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) \Rightarrow 0{,}9 = 0{,}6 + P(B) - 0{,}6 \times P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{0{,}3}{0{,}4}$

$0{,}3 = 0{,}4.P(B) \Rightarrow P(B) = 0{,}75$ ou 75%

Resposta: letra b.

348) A senha de um computador é um número formado por quatro algarismos distintos. A probabilidade de essa senha ser um número maior do que 1000 é

a) 3/5 b) 3/4 c) 0,9 d) 9,5 e) 90

Solução:

Solução:

Pela definição clássica de probabilidade, a probabilidade de ocorrência de um evento é o quociente entre o número de casos favoráveis a esse evento e o número de casos possíveis, ou seja:

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favoráveis ao evento}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Casos favoráveis: para a primeira posição deveremos ter um número maior ou igual a 1. Então, há NOVE algarismos possíveis. Fixado o algarismo da primeira posição, restarão outros NOVE para a segunda. Fixado o segundo algarismos, restarão, respectivamente, OITO e SETE para as duas posições restantes. O resultado final é dado pelo PRODUTO:

9 x 9 x 8 x 7.

Casos possíveis: Seguindo o mesmo raciocínio, há DEZ algarismos para a primeira posição, NOVE para a segunda, OITO para a terceira e SETE para a quarta. O resultado será:

10 x 9 x 8 x 7

Substituindo os dois resultados encontrados acima na fórmula:

$$P(A) = \frac{9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7} = \frac{9}{10} = 0{,}9$$

Resposta: letra c.

MISCELÂNEA

Aqui são apresentadas algumas questões interessantes, que já figuraram em diversos concursos públicos. As fontes de onde foram coletadas não informaram a "origem" das mesmas.

349) Dispomos de 7 varas de ferro de 6 m de comprimento; 12 varas de ferro de 9,6 m de comprimento e 13 varas de ferro de 12 m de comprimento. Desejando-se fabricar vigotas para laje pré-moldada, com 3 varas em cada vigota, pergunta-se:

a) Sem emendar nenhum ferro, qual o tamanho máximo possível de cada vigota?

b) Quantas vigotas obteríamos nessas condições?

a) 0,6 m e 96 vigotas b) 4,6 m e 32 vigotas c) 1,2 m e 87 vigotas

d) 1,2 m e 32 vigotas e) 0,8 m e 87 vigotas

Solução:

Como queremos dividir as varas de ferro todas com o mesmo tamanho, devemos encontrar o MDC de 6 m, 9,6 m e 12 m. Vamos fazer tal cálculo em decímetros, para não trabalhar com o número decimal (9,6). Então, o MDC entre 60, 96 e 120 será dado por (decompõe-se os números em fatores primos):

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$

$96 = 2^5 \times 3$

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$

MDC (60, 96, 120) = $2^2 \times 3$ = 12 dm, ou 1,2 metro

Dividiremos todas as varas em pedaços de 1,2 m. Desse modo, teremos, das primeiras:

6 $\div$ 1,2 = 5 pedaços; das segundas: 9,6 $\div$ 1,2 = 8 pedaços; e das terceiras: 12 $\div$ 1,2 = 10 pedaços. Mas lembre-se que tomamos 7 varas de 6 metros, 12 varas de 9,6 metros e 13 varas de 12 metros. Então, agora temos 7 x 5 + 12 x 8 + 13 x 10 = 261 pedaços de ferro, todos com 1,2 m de comprimento. Se cada vigota irá levar 3 deste pedaços, então o número de vigotas será igual a

261 $\div$ 3 = 87 vigotas.

Resposta: letra c.

350) Eu tenho duas vezes a idade que tu tinhas, quando eu tinha a idade que tu tens. Quando tiveres a idade que eu tenho, a soma de nossas idades será 45 anos. Quantos anos temos?
a) 20 e 25 b) 15 e 30 c) 10 e 35 d) 15 e 20 e) 10 e 25
Solução:
O melhor modo de se resolver este problema é separá-lo em três tempos: passado, presente e futuro. Digamos que o passado está há "b" anos do presente e o futuro está a "a" anos do presente. No presente, EU tenho "x" anos e TU tens "y" anos

	passado	presente	futuro
EU	x - b	x	x + a
TU	y - b	y	y + a

Montando as equações passo-a-passo (fique atento aos TEMPOS VERBAIS!):
- Eu ***tenho*** (presente) duas vezes a idade que tu ***tinhas*** (passado)$\Rightarrow$ x = 2.(y - b) $\Rightarrow$ ou seja, a minha idade no presente (x) é o dobro da tua idade no passado (y - b);
- Quando eu ***tinha*** (passado) a idade que tu ***tens*** (presente)$\Rightarrow$ x - b = y $\Rightarrow$ ou seja, a idade que eu tinha no passado (x - b) era igual a idade que tu tens no presente (y).

Com estas duas equações, podemos eliminar o valor de "b" na segunda e substituí-lo na primeira:
$b = x - y \Rightarrow x = 2y - 2(x - y) \Rightarrow x = 2y - 2x + 2y \Rightarrow 3x = 4y \Rightarrow x = \frac{4y}{3}$
Continuando...
- Quando ***tiveres*** (futuro) a idade que eu ***tenho*** (presente) $\Rightarrow$ y + a = x $\Rightarrow$ ou seja, tu terás no futuro (y + a) uma idade igual à que tenho no presente (x);
- A soma de nossas idades ***será*** (futuro) 45 anos $\Rightarrow$ x + a + y + a = 45 $\Rightarrow$ ou seja, a minha idade no futuro (x + a) somada com a tua idade no futuro (y + a) é igual a 45 anos.

Com estas duas novas equações, eliminaremos o valor de "a" na primeira e substituiremos na segunda:
a = x - y
x + y + 2a = 45 $\Rightarrow$ x + y + 2.(x - y) = 45 $\Rightarrow$ x + y + 2x - 2y = 45 $\Rightarrow$ 3x - y = 45 $\Rightarrow$ substituindo agora o valor de "x" encontrado na primeira etapa $\Rightarrow$ $3.\left(\frac{4y}{3}\right) - y = 45 \Rightarrow 4y - y = 45 \Rightarrow 3y = 45$

$y = \frac{45}{3} = 15$. Assim, $x = \frac{4*15}{3} = 20$.
Resposta: letra d.

351) Com R$ 120,00 comprei certa quantidade de cadernos. Se cada caderno custasse R$ 5,00 a menos, compraria 4 cadernos a mais do que comprei. Quantos cadernos comprei e quanto me custou cada um?
a) 12 cadernos, R$ 10,00 b) 9 cadernos, R$ 13,33 c) 8 cadernos, R$ 15,00
d) 10 cadernos, R$ 12,00 e) 15 cadernos, R$ 8,00
Solução:
Seja "x" a quantidade de cadernos que comprei e "y" o preço de cada caderno. Então:
$y = \frac{120}{x}$ e $y - 5 = \frac{120}{x+4}$. Substituindo a primeira equação na segunda...
$\frac{120}{x} - 5 = \frac{120}{x+4}$. "Arrumando" a expressão: $\frac{120 - 5x}{x} = \frac{120}{x+4}$ $\Rightarrow$ dividindo ambos os membros por 5, para facilitar os cálculos $\Rightarrow$ $\frac{24 - x}{x} = \frac{24}{x+4}$ $\Rightarrow$ $(24 - x).(x + 4) = 24x$ $\Rightarrow$ "expandindo" o primeiro membro: $-x^2 + 20x + 96 = 24x \Rightarrow x^2 + 4x - 96 = 0$ $\Rightarrow$ (Bháskara) $\Rightarrow$ x = 8 (a resposta negativa, obviamente não serve!). Assim, comprei 8 cadernos, e cada um me custou: $y = \frac{120}{8} = 15$
Resposta: letra c.

352) Uma pessoa ao fazer um cheque inverteu o algarismo das dezenas com o das centenas. Por isso, pagou a mais a importância de $ 270. Sabe-se que os dois algarismos estão entre si como 1 está para 2. O algarismo, no cheque, que está na casa das dezenas é o
a) 6 b) 2 c) 1 d) 3 e) 4
Solução:

A importância devida pode ser escrita na forma: XY0, onde “X” é o algarismo das centenas; “Y” é o algarismo das dezenas e o algarismo das unidades é ZERO.
No cheque a importância figurou da seguinte forma: YX0.
Para decompormos um n.º segundo suas ordens, multiplicamos por “1” o algarismo das unidades; multiplicamos por “10” o algarismo das dezenas; multiplicamos por “100” o algarismo das centenas; e assim por diante...
Com os dados do problema, sabemos que:
IMPORTÂNCIA INCORRETA = IMPORTÂNCIA CORRETA + 270, ou seja,
YX0 = XY0 + 270, e
$\frac{X}{Y} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ Y = 2X (equação 1). Então:
100Y + 10X = 100X + 10Y + 270 $\Rightarrow$ 90Y - 90X = 270 $\Rightarrow$ (dividindo tudo por 90) $\Rightarrow$
Y - X = 3 (equação 2). Ora, se Y = 2X (equação 1), então, a equação 2 ficará:
2X - X = 3, de onde retiramos X = 3
Resposta: letra d.

353) Sofia guardou 320 balas em várias caixas, de modo que a segunda caixa ficou com tantas balas quanto a primeira; a terceira ficou com tantas balas quanto as duas anteriores juntas; a quarta caixa ficou com igual número de balas que a soma das três anteriores e assim por diante, até guardar todas as balas. Quantas balas Sofia guardou na primeira caixa, sabendo que ela usou o maior número de caixas possível?

a) 8 b) 10 c) 5 d) 16 e) 32

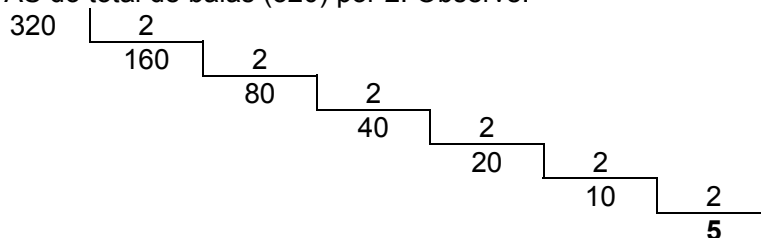
Solução 1:
Esquematizando:

1ª caixa: x balas
2ª caixa: x balas
3ª caixa: 2x balas
4ª caixa: 4x balas
5ª caixa: 8x balas
6ª caixa: 16x balas
e assim por diante...

Observe que, no esquema ao lado, da segunda caixa em diante temos uma Progressão Geométrica de razão 2. E mais: a soma de todos os termos dessa progressão é **320 - x** (pois retiramos a primeira caixa, por não fazer parte da progressão!).
Usando a fórmula da soma dos termos de uma progressão finita:

$$S_n = \frac{a_1.\left(q^n - 1\right)}{q - 1}$$

Na nossa progressão, temos que: S_n = (320 - x); a_1 = x e q = 2. Substituindo esses dados na fórmula acima:

$320 - x = \frac{x.\left(2^n - 1\right)}{2 - 1} \Rightarrow 320 - x = x.\left(2^n - 1\right) \Rightarrow 320 - x = x.2^n - x \Rightarrow 320 = x.2^n \Rightarrow$ isolando o valor de x) $\Rightarrow x = \frac{320}{2^n} \Rightarrow x = \frac{2^6.5}{2^n} \Rightarrow$ Para que esta divisão seja exata, o valor de “n” só poderá ser igual a 6.
Desse modo, podemos concluir que x = 5 e o n.º de caixas utilizadas foi 6 + 1 = 7 caixas!
Solução 2:
Observe no esquema da solução anterior que, a partir da segunda caixa, a quantidades de balas por caixa VAI DOBRANDO, isto é, a cada nova caixa que Sofia pega, ela coloca O DOBRO das balas que colocou na anterior...
Levando-se em conta o fato de o número de balas ir dobrando a cada nova caixa, faremos DIVISÕES SUCESSIVAS do total de balas (320) por 2. Observe:

Como o número “5” não é divisível por “2”, segue-se que este é o número de balas que Sofia colocou na primeira caixa.
Resposta: letra c.

354) Certa quantidade de sacos precisa ser transportada e para isso dispõe-se de jumentos. Se colocarmos 2 sacos em cada jumento, sobram 13 sacos. Se colocarmos 3 sacos em cada jumento,

sobram 3 jumentos. Quantos sacos precisam ser carregados?

a) 53 b) 55 c) 57 d) 60 e) 67

Solução:

Seja "x" a quantidade de sacos e "y" a quantidade de jumentos.

Ora, se CADA jumento carregar 2 sacos, então "y" jumentos carregarão 2y sacos. Em matemática, as palavras CADA e DE se transformam em MULTIPLICAÇÃO! Temos, assim, uma equação para o total de sacos:

x = 2y + 13 (interpretando: o total "x" de sacos é igual aos sacos transportados "2y" mais os 13 sacos que sobram.).

Agora precisamos de uma equação para o total de jumentos.

Se CADA jumento carregar 3 sacos, então o total de sacos seria: x = 3y. Mas aqui queremos o n.º de jumentos. Então: $y = \frac{x}{3}$. Neste caso, ainda teremos mais 3 jumentos que ficam "sobrando". Dessa forma: $y = \frac{x}{3} + 3$ (interpretando: o total de jumentos é igual ao n.º de jumentos que carregam sacos, mais 3 jumentos que ficam de "folga").

Juntando as duas equações, temos um sistema:

$\begin{cases} x = 2y + 13 \\ y = \frac{x}{3} + 3 \end{cases}$. "Arrumando" as equações... $\Rightarrow \begin{cases} x - 2y = 13 \\ 3y = x + 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 2y = 13 \\ -x + 3y = 9 \end{cases} \Rightarrow$ somando membro-a-membro: y = 22 jumentos. Mas queremos o n.º de sacos...

x = 2y + 13 $\Rightarrow$ x = 2.(22) + 13 $\Rightarrow$ x = 44 + 13 $\Rightarrow$ x = 57 sacos

Resposta: letra c.

355) Com o que tenho no bolso, sobram $ 24 ao pagar 5/7 da minha dívida. Se me dessem $ 200, pagaria toda a dívida e sobrariam $ 104. Quanto devo?

a) $ 500 b) $ 400 c) $ 404 d) $ 420 e) $ 386

Solução:

Seja "x" a quantia que tenho no bolso e "y" o montante da dívida.

Assim: $x = \frac{5}{7}y + 24$ e $x + 200 = y + 104$. Temos um sistema...

$\begin{cases} x = \frac{5y}{7} + 24 \\ x + 200 = y + 104 \end{cases}$. "Arrumando"... $\Rightarrow \begin{cases} 7x - 5y = 168 \\ x - y = -96 \end{cases} \Rightarrow$ multiplicando a 2ª equação por -7 (pois queremos calcular "y", então temos de eliminar o "x") $\Rightarrow \begin{cases} 7x - 5y = 168 \\ -7x + 7y = 672 \end{cases} \Rightarrow$ somando membro-a-membro $\Rightarrow$ 2y = 840 $\Rightarrow$ $y = \frac{840}{2}$ $\Rightarrow$ y = 420

Resposta: letra d.

356) Um automóvel, com tanque cheio, pode rodar 6 horas. Tendo partido com um furo no tanque, roda apenas 2 h e 24 min. Se o carro estivesse parado e com o tanque cheio, que volume de gasolina do tanque perderia em 15 min?

a) 1/10 b) 5/48 c) 1/16 d) 1/90 e) 3/8

Solução:

Usando o "Método da Redução à Unidade de Tempo":

Se o automóvel gasta um tanque em 6 h, então, em uma hora, irá gastar $\frac{1}{6}$ do tanque (sem o furo).

Se ele gasta um tanque inteiro em 2 horas e 24 minutos (2,4 h), em uma hora irá gastar $\frac{1}{2{,}4}$. Desse modo, em uma hora o automóvel irá PERDER: $\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{2{,}4}\right)$ do tanque, ou:

$\frac{1}{6} - \frac{1}{2{,}4} \Rightarrow \frac{1}{6} - \frac{10}{24} \Rightarrow \frac{4 - 10}{24} \Rightarrow \frac{-6}{24} \Rightarrow -\frac{1}{4}$, ou seja, ele irá PERDER $\frac{1}{4}$ do tanque em uma hora.

Então, montando uma regra de três (passando o tempo para minutos):

tanque		tempo
$\frac{1}{4}$	———	60
X	———	15

$$X = \frac{\frac{1}{4}.15}{60} \Rightarrow X = \frac{15}{4}.\frac{1}{60} \Rightarrow X = \frac{1}{16} \text{ (ou 6,25\%)}$$

Resposta: letra c.

357) Um gato e meio come um rato e meio em um minuto e meio. Em quanto tempo 1 gato come 2 ratos?

a) 2 min b) 3 min c) 5 min d) 1 min e) 4 min

Solução:

gato		rato		tempo
1,5	———	1,5	———	1,5
1	———	2	———	X
inversa		direta		

$$X = \frac{1,5 \times 1,5 \times 2}{1 \times 1.5} = 3$$

Resposta: letra b.

358) Um tijolo pesa o mesmo que 1 kg mais meio tijolo. Quanto pesa um tijolo e meio?

a) 1,5 kg b) 2 kg c) 3 kg d) 4 kg e) 6 kg

Solução:

Seja "x" o peso do tijolo. Queremos calcular o valor de 1,5.x!

Então: $x = 1 + \frac{x}{2} \Rightarrow x - \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow x = 2$ kg. Ora, se um tijolo pesa 2 kg, então 1,5 tijolo irá pesar 1,5 x 2 = 3 kg.

Resposta: letra c.

359) Uma costureira, sozinha, faz 20 vestidos em 3 dias, trabalhando 7 horas por dia. Outra costureira, também sozinha, faz o mesmo número de vestidos em 2 dias, trabalhando 9 horas por dia. Se as duas trabalharem juntas, 7 horas por dia, em quantos dias farão 130 vestidos?

a) 9 b) 8 c) 10 d) 5 e) 12

Solução:

Usaremos, novamente, o "Método da Redução à Unidade de Tempo":

Se a costureira "A" faz 20 vestidos em 3 x 7 = 21 horas, então fará $\frac{20}{21}$ (faça uma regra de três simples e comprove!) em uma hora.

Se a costureira "B" faz 20 vestidos em 2 x 9 = 18 horas, então fará $\frac{20}{18}$ em uma hora.

As duas juntas farão, em uma hora de trabalho: $\frac{20}{21} + \frac{20}{18} \Rightarrow \frac{20}{21} + \frac{10}{9} \xrightarrow{\text{MMC}} \frac{60+70}{63} \Rightarrow \frac{130}{63}$.

Montando uma regra de três:

vestidos		tempo (h)
$\frac{130}{63}$	———	1
130	———	X

$X = \frac{1 \times 130}{\frac{130}{63}} \Rightarrow X = 130 \times \frac{63}{130} \Rightarrow X = 63$ horas. Queremos saber quantos dias, trabalhando 7 horas diárias. Então, basta dividir 63 por 7 e encontramos: 9 dias.

Resposta: letra a.

360) Uma construtora se compromete a realizar uma obra em 60 dias, iniciando a obra com 20 operários, trabalhando 8 horas por dia. Decorridos 15 dias, 5 operários abandonaram a obra e não foram substituídos durante 40 dias. com quantos operários deverá a construtora continuar a obra, a

partir do dia seguinte, para concluí-la dentro do prazo?

a) 72 b) 64 c) 56 d) 48 e) 60

Solução:

Vamos introduzir uma quarta variável no problema, que é o percentual da obra executado em cada etapa.

Operários		h/dia		dias		%
20	———	8	———	60	———	100
20	———	8	———	15	———	X

Observação: Numa regra de três, as variáveis que não sofrem alteração, podem ser retiradas da mesma. Ficamos com:

dias		%
60	———	100
15	———	X
direta		

$X = \dfrac{100 \times 15}{60} = 25\%$ da obra foi realizado nos 15 primeiros dias.

Agora, temos 15 operários, pois 5 abandonaram a obra. Esses 15 operários irão trabalhar durante 40 dias. queremos saber qual o percentual da obra que eles conseguirão realizar. Desse modo:

operários		dias		%
20	———	60	———	100
15	———	40	———	X
direta		direta		

$X = \dfrac{100 \times 15 \times 40}{60 \times 20} = 50\%$

Até agora os operários já fizeram: 25% + 50% = 75% da obra. Falta fazer 25%. Assim, montamos outra regra de três:

operários		dias		%
20	———	60	———	100
X	———	5	———	25
		inversa		direta

$X = \dfrac{20 \times 60 \times 25}{5 \times 100} = 60$ operários.

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra e.

361) Um agricultor colhe as laranjas de um pomar em 10 horas. Sua esposa faz o mesmo trabalho em 12 horas. Se o casal trabalhar junto com o filho, colherão as laranjas em 4 horas. Em quantas horas o filho, trabalhando sozinho, fará a colheita?

a) 14 b) 15 c) 16 d) 17 e) 18.

Solução:

Vamos, novamente, utilizar o "Método da Redução à Unidade de Tempo" que pode ser enunciado como segue:

"O somatório dos INVERSOS dos tempos individuais é igual ao inverso do tempo conjunto".

Então: $\dfrac{1}{10} + \dfrac{1}{12} + \dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{4}$ ⇒ tirando o MMC ⇒ $\dfrac{6x + 5x + 60}{60x} = \dfrac{15x}{60x}$ ⇒ 11x + 60 = 15x ⇒

60 = 15x - 11x ⇒ 4x = 60 ⇒ $x = \dfrac{60}{4}$ ⇒ $x = 15$ horas.

Resposta: letra b.

362) Um trabalhador compromete 20% do seu salário com o aluguel. Se este aluguel subir 40% e o salário do trabalhador tiver um reajuste de 12%, que porcentagem do salário ele passará a comprometer com o aluguel?

a) 12% b) 15% c) 20% d) 25% e) 30%

Solução:

Vamos admitir que o salário do trabalhador seja igual a $ 100. Desse modo, o aluguel é igual a 20% desse valor, ou seja: $ 20,00. Agora temos:

- $ 100 + 12% ***de*** $ 100 = $ 112 (o novo salário); e

- $ 20 + 40% ***de*** $ 20 = $ 28 (o novo aluguel)

LEMBRE-SE: As palavras DE e CADA em matemática se transformam em MULTIPLICAÇÃO!

Montamos uma regra de três para descobrirmos o novo percentual comprometido com o aluguel:

$		%
112	———	100
28	———	X

$X = \frac{100 \times 28}{112} = 25\%$

Resposta: letra d.

363) Um cachorro persegue uma lebre. Enquanto o cachorro dá 5 pulos, a lebre dá 8 pulos. Porém, 2 pulos de cachorro valem 5 pulos de lebre. Sendo a distância entre os dois igual a 36 pulos de cachorro, o número de pulos que deverá dar o cachorro para alcançar a lebre é de:

a) 40 b) 50 c) 80 d) 70 e) 100

Solução:

Há uma relação inversa entre os pulos do cachorro e os da lebre, ou seja, um pulo da lebre vale por $\frac{2}{5}$ pulos do cachorro. Podemos, então, escrever:

	n.º de pulos	valor do pulo
pulos do cachorro:	5	2
pulos da lebre:	8	5

Como a relação entre os pulos é inversa, efetuaremos uma multiplicação invertida, ou seja, iremos multiplicar os 5 pulos do cachorro pelo valor do pulo da lebre (5) e multiplicaremos os 8 pulos da lebre pelo valor do pulo do cachorro (2). Assim teremos: 5 x 5 = 25 (para o cachorro) e
8 x 2 = 16 (para a lebre). A cada instante, o cachorro estará tirando uma diferença de 25 - 16 = 9 pulos. Como a distância que os separa é de 36 pulos de cachorro, segue-se que o cachorro terá de percorrer essa distância 36 $\div$ 9 = 4 vezes até alcançar a lebre. Agora, multiplicando-se o fator do cachorro (25) por 4, teremos: 25 x 4 = 100 pulos do cachorro. O leitor conseguiria dizer quantos pulos dará a lebre (em pulos de lebre...) até ser alcançada?

Resposta: letra e.

364) Se $1+r+r^2+...+r^n+... = 10$, então “r” vale?

a) 9 b) 10 c) $\frac{9}{10}$ d) $\frac{1}{9}$ e) $\frac{1}{10}$

Solução:

A seqüência acima é uma PG de razão “r”

Para que a seqüência seja CONVERGENTE, é necessário que “r” esteja entre ZERO e UM, ou seja: $0 < r < 1$. Desse modo, usamos a fórmula da soma de uma PG infinita: $S_n = \frac{a_1}{1-q}$

Na nossa PG: $a_1 = 1$ e q = r. Substituindo-se os valores na fórmula: $S_n = \frac{1}{1-r}$. Voltando à equação dada no problema: $\frac{1}{1-r} = 10 \Rightarrow 1 = 10 - 10.r \Rightarrow -10.r = -9 \Rightarrow r = \frac{-9}{-10} \Rightarrow r = \frac{9}{10}$

Resposta: letra c.

365) Em 1994, 60% das vendas de uma revendedora de automóveis foi de veículos nacionais e o restante de veículos importados. Sabendo-se que as vendas de veículos nacionais caem 20% ao ano e as vendas de veículos importados crescem 20% ao ano, qual será o percentual de veículos importados vendido em 1996?

a) 45% b) 50% c) 60% d) 80% e) 75%

Solução:

Vamos “chutar” 1000 para a quantidade de veículos vendida em 1994. Desse modo, teremos (60% DE 1000) 600 automóveis nacionais e 400 importados.

Agora, faremos dois descontos sucessivos de 20% na quantidade de automóveis nacionais e dois acréscimos sucessivos na quantidade de automóveis importados. Usando o método “Cuca Legal” para acréscimos sucessivos (ou para descontos sucessivos, ou ainda um acréscimo e um desconto sucessivos), que diz que somente poderemos somar os percentuais quando incluirmos nessa soma também o PRODUTO (levando em conta os sinais) dos mesmos percentuais.

Então:

$-20\% - 20\% + \frac{20}{100} \times \frac{20}{100} \Rightarrow -40\% + 4\% = -36\%$ (dois descontos sucessivos de 20% eqüivale a um ÚNICO desconto de 36%. Por outro lado:

$+20\% + 20\% + \frac{20}{100} \times \frac{20}{100} \Rightarrow +40\% + 4\% = +44\%$ (dois aumentos sucessivos de 20% eqüivale a um ÚNICO acréscimo de 44%. Desse modo, a quantidade de carros nacionais (2 anos depois) será de: 600 - 36% DE 600, ou seja: $600 - \frac{36}{100} \times 600 = 384$ (mais fácil ainda teria sido multiplicar 600 por 64%, que é o percentual que restou...).

Já a quantidade de carros importados será: 400 + 44% DE 400, ou seja: $400 + \frac{44}{100} \times 400 = 576$.

Assim, 2 anos depois a concessionária vendeu um total de 384 + 576 = 960 carros. Queremos agora o percentual de carros importados, que será:

quantidade		%
960	———	100
576	———	X

$$X = \frac{100 \times 576}{960} = 60\%$$

Resposta: letra c.

366) Em uma cidade do interior, 84% das vias públicas são asfaltadas. Se a prefeitura asfaltasse mais 30 vias, esse percentual subiria para 90%. Baseado nestes dados, calcule a soma do total de vias da cidade com o número de vias que **não** estão asfaltadas no momento.

a) 500 b) 480 c) 580 d) 384 e) 850

Solução:

Se as 30 vias aumentariam o percentual de vias asfaltadas de 84% para 90%, então esse valor corresponde a 6% do total (100%). Assim, 6% ***DE*** X é 30. Observe o destaque dado à palavra “DE”. Já foi dito que essa palavra se transforma numa MULTIPLICAÇÃO! Então:

$\frac{6}{100} X = 30$, que resulta: X = 500 (o total de vias da cidade). CUIDADO! Esta não é a resposta do problema!!! Foi pedida ***a soma do total de vias*** *com a* ***quantidade de vias que ainda não foram asfaltadas***. Podemos encontrar facilmente a quantidade de vias que ainda não foram asfaltadas (100% - 84%), que consiste em calcular 16% ***de*** 500:

$\frac{16}{100}.500 = 80$. Somando-se ao total de vias: 500 + 80 = 580.

Resposta: letra c.

367) A tripulação de um navio, composta de 180 homens, dispõe de víveres para 60 dias. Decorridos 15 dias de viagem foram recolhidos 45 náufragos. Para quantos dias ainda darão os víveres, após o aumento da tripulação?

a) 36 b) 27 c) 30 d) 42 e) 92

Solução:

- Passados os 15 dias, os 180 homens ainda terão víveres para 45 dias.
- Com a chegada dos 45 náufragos, a tripulação passou a ser de 225 homens, que terão víveres para “x” dias.

Regra de três:

homens		dias
180 ↑	———	45 |
225 |	———	X ↓

De onde retiramos: $x = \frac{180 \times 45}{225} = 36$

Resposta: letra a

368) Para fazermos concreto em uma construção usamos como proporção básica na mistura 1 balde de cimento, para 3 baldes de pedra britada e 4 baldes de areia. Sobre este total se acrescenta 20% de água. Quantos m³ de pedra britada serão necessários para fazer 12m³ de concreto?

a) 4,5 b) 4 c) 3,75 d) 2,5 e) 2

Solução:
Trata-se de um problema de divisão proporcional. As partes de cimento, pedra e areia, serão, por exemplo “A”, “B” e “C”. A proporção será dada por:

$\frac{A}{1} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4}$. Aplica-se aqui a propriedade: “Numa proporção dada antecedente está para o seu conseqüente, assim como a SOMA dos antecedentes está para a SOMA dos conseqüentes”

$\frac{A}{1} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4} = \frac{A+B+C}{1+3+4}$. NESTE PROBLEMA, sobre o total 1 + 3 + 4 = 8 ACRESCENTA-SE 20% de água, que faz com que fiquemos com: 8 + 20% x 8 = 9,6. A soma das partes
A + B + C será igual à quantidade de concreto que se quer fabricar, ou seja, 12 m^3. Substituindo-se esses resultados na proporção:

$\frac{A}{1} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4} = \frac{A+B+C}{1+3+4} = \frac{12}{9{,}6}$. Como pretendemos encontrar apenas a quantidade de pedra, basta calcularmos $\frac{B}{3} = \frac{12}{9{,}6} \Rightarrow B = \frac{3 \times 12}{9{,}6} \Rightarrow B = \frac{36}{9{,}6} \Rightarrow B = 3{,}75$

Resposta: letra c.

369) Uma garrafa cheia de vinho pesa 1,28 kg. Tomando 4/9 do vinho contido na garrafa, ela passa a pesar 0,72 kg. Qual o peso, em gramas, da garrafa vazia?
a) 50 b) 40 c) 30 d) 20 e) 10

Solução:
Seja **x** o peso da garrafa vazia.
Seja **y** o peso do vinho contido na garrafa.
Daqui podemos escrever uma equação: x + y = 1,28
Se 4/9 do vinho foram consumidos, então ficaram 5/9 do vinho na garrafa. Portanto, podemos escrever outra equação:

$x + \frac{5y}{9} = 0{,}72$. Tiramos o MMC e ficamos com: 9x + 5y = 6,48

Agora, basta resolvermos o sistema com as duas equações:

$$\begin{cases} x + y = 1{,}28 \\ 5x + 9y = 6{,}48 \end{cases}$$

Como queremos calcular o peso da garrafa vazia, eliminaremos o “y” multiplicando a primeira equação por -5:

$$\begin{cases} -5x - 5y = -6{,}40 \\ 9x + 5y = 6{,}48 \end{cases}$$ ⇒ Somando-se as duas equações ⇒ 4x = 0,08 ⇒ x = 0,02 kg, ou 20 g

Resposta: letra d

370) Um estudante precisa ler um livro para uma ficha-resumo. No primeiro dia, lê 1/5 do total. No segundo dia, lê 1/3 do restante e ainda ficam faltando 240 páginas. Quantas páginas tem o livro?
a) 400 b) 450 c) 300 d) 500 e) 550

Solução:
Se o estudante lê 1/5 do total no primeiro dia, então ficam faltando 4/5 do livro para ler. Destes 4/5, ele lê 1/3, que dá $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$

Então, o estudante já leu 1/5 (primeiro dia) MAIS 4/15 (segundo dia) do livro, que totalizam: $\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$. Assim, ainda ficam faltando os outros 8/15, que correspondem a 240 páginas. Podemos concluir a resolução por meio de uma regra de três ou então por uma simples equação: $\frac{8}{15} \cdot x = 240 \Rightarrow x = 450$

Resposta: letra b

371) Que horas são se 2/3 do que ainda resta para terminar o dia é igual ao tempo que já passou?
a) 9h b) 9h 6 min c) 7h 30 min d) 8h e) 9h 36 min

Solução:
Seja “x” o tempo que já passou.

O que resta para terminar o dia é (24 - x).

Temos, então, a equação: $\frac{2}{3}.(24-x)=x$

$$48 - 2x = 3x \Rightarrow 5x = 48 \Rightarrow x = 9{,}6$$

Muito cuidado na conversão para horas e minutos! Daqui resulta: 9h e 36 min.

Resposta: letra e

372) A idade de um pai está para a idade de seu filho assim como 3 está para 1. Qual é a idade de cada um, sabendo que a diferença entre elas é de 24 anos?

a) 10 e 34 b) 12 e 36 c) 15 e 39 d) 6 e 30 e) 18 e 42

Solução:

Seja **x** a idade do pai. Seja **y** a idade do filho.

Do enunciado do problema podemos escrever as equações:

$\frac{x}{y}=\frac{3}{1}$ (Daqui, isolamos o valor de x) $\Rightarrow$ x = 3y (iremos substituir este valor na segunda equação)

x - y = 24 $\Rightarrow$ 3y - y = 24 $\Rightarrow$ 2y = 24 $\Rightarrow$ y = 12 (a idade do filho), e x = 36 (a idade do pai)

Resposta: letra b.

373) Um ônibus faz o percurso entre as cidades A e B a uma velocidade de 72 km/h. ao chegar à cidade B, retorna para A com uma velocidade de 48 km/h. Qual é a sua velocidade média?

a) 60 km/h b) 24 km/h c) 120 km/h d) 57,6 km/h e) 36 km/h

Solução:

Muito cuidado com problemas envolvendo velocidade média! A tendência é tentar resolvê-lo por "média aritmética simples", quando, na verdade, trata-se de "média harmônica".

Fórmula: $Mh=\frac{n}{\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\ldots+\frac{1}{x_n}}$, onde: "n" é o número de elementos do conjunto, e x_1, x_2, ... , x_n são os elementos do conjunto de dados. Resolvendo:

$$Mh=\frac{2}{\frac{1}{72}+\frac{1}{48}}=\frac{2}{\frac{48+72}{48\times72}}=\frac{2\times48\times72}{48+72}=57{,}6\ km/h$$

Um "truque" muito criativo para se calcular a velocidade média (quando as distâncias percorridas são iguais e os valores das velocidades não diferem muito um do outro) é fazer o seguinte:

Calcula-se a "média aritmética" entre as duas velocidades. Sabemos que este resultado *não é correto*. Entretanto, baseado no resultado encontrado, marcaremos a primeira alternativa que apresentar um valor *ligeiramente menor* do que o encontrado.

Verifique este "truque" no problema abaixo...

Resposta: letra d.

374) Um automóvel sobe uma rampa com velocidade de 40 km/h. Ao chegar ao alto da rampa, ele desce com uma velocidade de 60 km/h. Qual é a sua velocidade média?

a) 50 km/h b) 20 km/h c) 100 km/h d) 48 km/h e) 24 km/h

Solução: Usando o "truque" dado na questão anterior, encontramos para velocidade média:

$\frac{40+60}{2}=50$. Observando as alternativas, o valor LIGEIRAMENTE INFERIOR a 50 encontrado é o 48, que é a resposta correta!!!

Resposta: letra d.

375) As idades de três irmãos estão, nesta ordem, em progressão aritmética. Sabendo-se que o mais jovem tem 21 anos e o mais velho 55 anos, a idade do irmão do meio é:

a) 16 b) 29 c) 32 d) 35 e) 38

Solução:

Podemos usar aqui uma propriedade da P.A. que diz o seguinte:

"Em uma Progressão Aritmética, cada termo, a exceção dos extremos, é dado pela média aritmética simples do seu antecessor com seu sucessor".

Aplicando-a aqui, teremos: $x=\frac{21+55}{2}=38$

E se você não se lembrar dessa propriedade?

Muito simples: basta tomar a progressão: 21, x, 55 e calcular a razão, do seguinte modo:

r = x - 21 *e* **r = 55 - x** (numa Progressão Aritmética, a razão é sempre dada pela diferença entre um termo qualquer e o seu antecessor!)

Agora, é só IGUALAR as duas equações: x - 21 = 55 - x ⇒ 2.x = 55 + 21 ⇒ 2.x = 76 ⇒ $x = \frac{76}{2} = 38$

Resposta: letra e.

376) Uma torneira, trabalhando sozinha, enche um tanque em 3 horas. Outra torneira, também trabalhando sozinha, enche o mesmo tanque em 6 horas. Um ralo esvazia o tanque em 12 horas. Com as duas torneiras mais o ralo, abertos ao mesmo tempo, o tanque ficará cheio em:

a) 2 h e 40 min b) 5 h c) 7 h e 30 min
d) 3 h e) 2 h e 24 min

Solução:

Devemos utilizar aqui o "Método da Redução à Unidade". Iremos "resumi-lo" da seguinte maneira:

"O somatório dos INVERSOS dos tempos individuais é igual ao inverso do tempo conjunto".

Assim: $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}-\frac{1}{12}=\frac{1}{x}$ (tirando-se o MMC de ambos os membros da equação) ⇒ $\frac{4x+2x-x}{12x}=\frac{12}{12x}$, que resulta em:

5x = 12 ⇒ $x=\frac{12}{5}=2{,}4\ h$. Novamente lançamos aqui o ALERTA para a conversão de fração de hora em minutos. Observe que 2,4 h NÃO É 2 h e 40 minutos!!! A fração 0,4 h corresponde a 24 minutos (faça uma regrinha de três e comprove!).

Resposta: letra e.

377) Numa biblioteca, cada pessoa presente cumprimentou todas as outras, havendo, ao todo, 105 apertos de mão. Quantas pessoas havia na biblioteca?

a) 21. b) 10 c) 15 d) 35 e) impossível.

Solução:

Vamos indicar duas formas de resolver o problema:

1) Se tivermos "x" pessoas na biblioteca, **cada** uma das "x" pessoas irá apertar a mão de outras "(x - 1)" pessoas. O destaque na palavra "cada" não foi por acaso: as palavras "CADA" e "DE" em matemática significam MULTIPLICAÇÃO. Desse modo, deveremos realizar o produto x.(x - 1). Entretanto, são necessárias DUAS pessoas para UM aperto de mão. O produto que realizamos está contando o DOBRO dos apertos de mão realizados. Disto tudo, então, irá resultar:

$\frac{x.(x-1)}{2}=105 \Rightarrow x^2-x-210=0$. As raízes são: 15 e -14. A resposta negativa obviamente não serve! Então o resultado é: 15 pessoas.

2) Como segunda solução, basta pensarmos que, se a cada duas pessoas resulta um aperto de mão, deveremos COMBINÁ-LAS duas a duas para ter a solução do problema:

$C_{n,2}=\frac{n!}{2!\times(n-2)!}=105$. Desenvolvendo o fatorial do numerador, teremos: $\frac{n\times(n-1)\times(n-2)!}{(n-2)!}=210$. Simplificando, vem: n. (n - 1) = 210 (que resulta numa equação do segundo grau idêntica à da solução 1).

Resposta: letra c.

378) Uma lata cilíndrica com 10 cm de diâmetro e altura de 13 cm contém um líquido que ocupa 2/3 de sua capacidade. O volume de líquido que a lata contém, **em mililitros**, é aproximadamente igual a:

a) 680 b) 740 c) 1.020 d) 1.085 e) 1.205

Solução:

A equivalência entre a medida de volume e capacidade é: 1 dm^3 = 1 litro. O problema solicitou o cálculo em mililitros! Convertendo as unidades: 10 cm = 1 dm; 13 cm = 1,3 dm.

Calculando o volume da lata: $V = \pi . r^2 . h \Rightarrow V = \pi . 0{,}5^2 . 1{,}3 = 1{,}0205\ dm^3$ ou 1,0205 litros, ou ainda: 1020,5 mililitros. Mas apenas 2/3 desse volume está na lata, ou $\frac{2}{3}.1020{,}5=680$ mililitros, aproximadamente.

Resposta: letra a.

379) A quantia de R$ 4.000,00 deveria ser repartida em partes iguais por um certo número de pessoas. No momento da partilha, quatro delas desistiram em benefício das demais. Nessas condições, a parte relativa a cada uma das pessoas remanescentes aumentou de R$50,00. Qual o número de pessoas que deveriam ser beneficiadas e quanto recebeu cada uma depois das quatro desistências?

a) 25 e R$350,00 b) 50 e R$350,00 c) 20 e R$250,00
d) 15 e R$250,00 e) 25 e R$300,00

Solução:

Seja "x" o número de pessoas que iria repartir a importância. Podemos escrever a seguinte equação: $\frac{4000}{x-4} = \frac{4000}{x} + 50$. Observe esta equação atentamente. O problema diz que 4 pessoas desistiram da partilha. Então a NOVA COTA de cada uma será igual à ANTIGA COTA ACRESCIDA DE 50. Resolvendo... (MMC!). Mas, antes disto, iremos SIMPLIFICAR a equação acima (dividindo cada termo por 50), para facilitar os cálculos! A equação simplificada será:

$\frac{80}{x-4} = \frac{80}{x} + 1$. Então: $\frac{80x}{x(x-4)} = \frac{80.(x-4) + x.(x-4)}{x(x-4)}$ $\Rightarrow$ 80x = 80x - 320 + x^2 - 4x $\Rightarrow$

x^2 - 4x - 320 = 0. Pela fórmula de Bháskara $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ retiramos as raízes: -16 e 20. A resposta negativa NÃO SERVE! Assim, o número *inicial* de pessoas é 20. Depois das quatro desistências, ficaram 16 pessoas para partilhar 4000. Então, cada uma recebeu: 4000/16 = 250

Resposta: letra c.

380) As idades de duas pessoas há 8 anos estavam na razão de 8 para 11; agora estão na razão de 4 para 5. qual é a idade da mais velha atualmente?

a) 15 b) 20 c) 25 d) 30 e) 35

Solução:

Seja **y** a idade da pessoa mais nova. Seja **x** a idade da pessoa mais velha.

O problema diz que agora (atualmente) as idades estão na razão de 4 para 5. Então:

$\frac{y}{x} = \frac{4}{5}$ (equação 1). O problema diz que há 8 anos as idades estavam na razão de 8 para 11. Então:

$\frac{y-8}{x-8} = \frac{8}{11}$ (equação 2). Isolando y na equação 1: $y = \frac{4x}{5}$. Colocando esse valor de y na equação 2 temos: $\frac{\frac{4x}{5} - 8}{x-8} = \frac{8}{11} \Rightarrow \frac{4x}{5} - 8 = \frac{8.(x-8)}{11}$. Fazendo o MMC dos dois lados temos:

$\frac{44x - 440}{55} = \frac{40.(x-8)}{55}$ $\Rightarrow$ 44x -440 = 40x -320 $\Rightarrow$ 44x -40x = 440 -320 $\Rightarrow$ 4x = 120 $\Rightarrow$ x= 30

Resposta: letra d.

381) Um comerciante compra uma caixa de vinho estrangeiro por R$1.000,00 e vende pelo mesmo preço, depois de retirar 4 garrafas e aumentar o preço da dúzia em R$100,00. Então, qual é o número original de garrafas de vinho na caixa?

a) 24 b) 16 c) 18 d) 48 e) 10

Solução:

Sendo x o número de garrafas e y o preço de cada uma, temos:

x.y = 1000 $\Rightarrow y = \frac{1000}{x}$. Tiram-se 4 garrafas e aumenta-se o preço da dúzia em R$100,00:

$(x-4).y + \frac{(x-4)}{12}.100 = 1000$. Colocamos (x - 4) em evidência e substituímos o valor de y (primeira equação): $(x-4).\left[\frac{1000}{x} + \frac{100}{12}\right] = 1000$. Dividiremos cada termo por 100, para facilitar os cálculos:

$(x-4).\left[\frac{10}{x} + \frac{1}{12}\right] = 10$. Daqui resulta a equação do segundo grau: x^2 -4x - 480 = 0, que nos fornece o resultado: x = 24

Resposta: letra a.

382) Num programa transmitido diariamente, uma emissora de rádio toca sempre as mesmas dez músicas, mas nunca na mesma ordem. Para esgotar todas as prováveis seqüências dessas músicas serão necessários aproximadamente:

a) 10 dias b) um século c) 10 anos d) 100 séculos e) 10 séculos

Solução:

Resolve-se o problema por meio de permutação simples:

P_{10} = 10! = 10.9.8.7.6.5.4.3.2.1

Serão necessários 10! (fatorial de 10) dias, para esgotar todas as possibilidades. Convertendo esse número em anos (dividindo por 360, pois o problema pede uma resposta *aproximada*), chegaremos ao valor de 100 séculos!!!

Resposta: letra d.

---

383) João e Pedro começam a trabalhar no mesmo dia em uma empresa. Se João trabalha 3 dias e folga 1 e Pedro trabalha 7 dias e folga 3, então no espaço de um ano, em quantos dias João e Pedro estarão de folga *juntos*?

a) 36 b) 38 c) 40 d) 48 e) 60

Solução:

Vamos resolver o problema por um método mais simples, fazendo a contagem de dias em que os dois estarão de folga no mesmo dia para o espaço de um mês, e, posteriormente, multiplicar esse valor por 12 (meses) para obter o total para um ano...

Assumindo "T" para dias trabalhados e "F" para folgas:

JOÃO: T T T F T T T **F** T T T F T T T F T T T **F** T T T F T T T **F** T T

PEDRO: T T T T T T T **F** F F T T T T T T T F F **F** T T T T T T T **F** F F

Estão destacados acima 3 dias de folga comum, logo, no espaço de um ano eles terão:

3 x 12 = 36 dias de folga em comum.

A outra forma de resolver o problema envolve Progressões Aritméticas.

Resposta: letra a.

---

384) O n.º que expressa a área total de um cubo, em cm^2, é o mesmo que expressa seu volume, em cm^3. Qual o comprimento, em cm, de cada uma das arestas do cubo?

a) 1 b) 2 c) 4 d) 6 e) 9

Solução:

Fórmula da área total de um cubo: $A_T = 6.a^2$, onde "a" é o valor da aresta do cubo.

Fórmula do volume de um cubo: $V = a^3$

Foi dado que: V = A_T. Então: $a^3 = 6.a^2$. Simplificando ambos os membros por a^2, teremos:

a = 6 cm

Resposta: letra d.

---

385) Uma clínica especializada trata apenas de 3 tipos de doentes: dos que sofrem de problemas cardíacos, dos que têm cálculo renal e dos hipertensos. 50% dos pacientes que procuram a clínica são cardíacos, 40% são portadores de cálculo renal e apenas 10% são hipertensos. Os problemas cardíacos são curados em 80% das vezes; os problemas de cálculo renal em 90% das vezes e os hipertensos em 95% das vezes. Um enfermo saiu curado da clínica. Qual a probabilidade de que ele sofresse de cálculo renal?

a) 43,1% b) 42,1% c) 45,1% d) 44,1% e) 46,1%

Solução:

Temos aqui uma questão que envolve "Probabilidade Condicional" e o "Teorema da Probabilidade Total". O leitor deverá estar familiarizado com estes conceitos para poder resolver o problema...

Sejam: "C" o conjunto dos pacientes com problemas cardíacos; "R" o conjunto dos pacientes com problemas renais; "H" o conjunto dos pacientes hipertensos; e "K" a condição de "paciente curado". Desse modo...

P(C) = 0,5 P(R) = 0,4 P(H) = 0,1

P(K/C) = 0,8 P(K/R) = 0,9 P(K/H) = 0,95

Queremos saber qual é a probabilidade de um paciente que saiu curado da clínica ser portador de cálculo renal, ou seja, *a probabilidade de ser portador de cálculo renal* ***sabendo que*** *saiu curado.*

P(R/K) = ? Da definição de probabilidade condicional, podemos escrever:

$P(R/K) = \dfrac{P(R \cap K)}{P(K)}$, onde P(K) é a ***probabilidade total*** e pode ser escrita como segue:

P(K) = P(K/C). P(C) + P(K/R). P(R) + P(K/H). P(H) $\Rightarrow$ substituindo-se os dados...

$P(K) = 0,8 \times 0,5 + 0,9 \times 0,4 + 0,95 \times 0,1 \Rightarrow P(K) = 0,855 \Rightarrow$ voltando para $P(R/K) = \frac{P(R \cap K)}{P(K)}$ e fazendo $P(R \cap K) = P(K/R) \times P(R) \Rightarrow P(R \cap K) = 0,9 \times 0,4 \Rightarrow P(R \cap K) = 0,36 \Rightarrow$ teremos, portanto,

$$P(R/K) = \frac{0,36}{0,855} \Rightarrow P(R/K) = 0,421 \text{ ou } P(R/K) = 42,1\%$$

Resposta: letra b.

386) Uma firma produz, por dia, x unidades de um determinado produto, e pode vender tudo o que produziu ao um preço de $ 100,00 a unidade. Se x unidades são produzidas a cada dia, o custo total, em reais, da produção diária é igual a $x^2 + 20x + 700$. Portanto, para que a firma tenha um lucro diário de $ 900,00, o número de unidades produzidas (e vendidas) por dia, deve ser igual a:

a) 40 b) 50 c) 60 d) 70 e) 80

Solução:

Se a firma produz "x" unidades do produto e venda cada uma por $ 100, então sua RECEITA será dada pela equação: R = 100.x.

Como foi dada a equação que representa o CUSTO ($C = x^2 + 20x + 700$), podemos escrever a equação que representa o LUCRO (LUCRO = RECEITA - CUSTO):

$L = 100x - (x^2 + 20x + 700) \Rightarrow L = 100x - x^2 - 20x - 700 \Rightarrow L = -x^2 + 80x - 700 \Rightarrow$ para um lucro de $ 900, teremos $\Rightarrow 900 = -x^2 + 80x - 700 \Rightarrow -x^2 + 80x - 1600 = 0$ (multiplicando por -1) $\Rightarrow$

$x^2 - 80x + 1600 = 0 \Rightarrow$ (Bháskara) $\Rightarrow x = 40$.

Resposta: letra a.

387) Em uma sala de aula estão 4 meninas e 6 meninos. Duas crianças são sorteadas para constituírem uma dupla de ping-pong. A probabilidade de as duas crianças escolhidas serem do mesmo sexo é:

a) $\frac{4}{25}$ b) $\frac{9}{25}$ c) $\frac{21}{50}$ d) $\frac{7}{15}$ e) $\frac{8}{15}$

Solução:

Seja "A" o conjunto das meninas e "B" o conjunto dos meninos. São 10 crianças ao todo.

Então, a probabilidade de uma criança ser sorteada ser menina é dada por: $P(A) = \frac{4}{10}$, e a probabilidade de ser menino é dada por: $P(B) = \frac{6}{10}$. Queremos 2 crianças do mesmo sexo. É um problema de RETIRADAS SUCESSIVAS SEM REPOSIÇÃO. Então:

$$P(A \cap A) + P(B \cap B) = \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} + \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{12}{90} + \frac{30}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

Resposta: letra d.

388) Um triângulo tem lados que medem, respectivamente, 3 m, 4 m, 5 m. Um segundo triângulo, que é semelhante ao primeiro, tem perímetro igual a 24 m. a área do segundo triângulo e, portanto, igual a:

a) 12 m^2 b) 24 m^2 c) 48 m^2 d) 60 m^2 e) 72 m^2

Solução:

UMA DICA: O triângulo retângulo PITAGÓRICO clássico tem medidas: 3–4–5 e valem todos os múltiplos dessas medidas. Se multiplicarmos essas medidas por "2" teremos o triângulo 6–8–10, cujo perímetro é exatamente 24. Então, aqui está o triângulo procurado. Como a área de um triângulo retângulo é dada pelo semiproduto de seus catetos, segue-se que: $A = \frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ m}^2$.

Resposta: letra b.

389) De todos os empregados de uma grande empresa, 30% optaram por realizar um curso de especialização. Essa empresa tem sua matriz localizada na capital. Possui, também, duas filiais, uma em Ouro Preto e outra em Montes Claros. Na matriz trabalham 45% dos empregados e na filiar de Ouro Preto trabalham 20% dos empregados. Sabendo-se que 20% dos empregados da capital optaram pela realização do curso e que 35% dos empregados da filial de Ouro Preto também o fizeram, então a percentagem dos empregados da filial de Montes Claros que não optaram pelo curso é igual a:

a) 60% b) 40% c) 35% d) 21% e) 14%

Solução:

Vamos montar uma tabela, para melhor visualização dos dados:

	M	C	P
Empregados	45%	35%	20%
Optantes do curso (Y)	20%	X	35%

Onde: "M" significa Matriz "C" significa Montes Claros e "P" significa Ouro Preto.
Também chamamos de "Y" ao conjunto dos que optaram pelo curso.
Observe que aqui iremos calcular primeiro o percentual de empregados da filial de Montes Claros (C) que ***optaram*** pelo curso. Posteriormente, calcularemos o ***complemento*** desse resultado, para responder a questão.
Ora, se 20% ***de*** 45% ***mais*** X% ***de*** 20% ***mais*** 25% ***de*** 25% é ***igual*** a um total de 30%, escreveremos o seguinte:

$\frac{20}{100}\times\frac{45}{100}+\frac{X}{100}\times\frac{35}{100}+\frac{35}{100}\times\frac{20}{100}=\frac{30}{100}$ $\Rightarrow$ multiplicando todos os termos por 10000 $\Rightarrow$

$900+35X+700=3000 \Rightarrow 35X+1600=3000 \Rightarrow 35X=3000-1600 \Rightarrow 35X=1400 \Rightarrow$

$X=\frac{1400}{35} \Rightarrow X=40\%$. Este é o percentual dos que optaram pelo curso, ou seja, P(X) = 40%.

Queremos encontrar o percentual dos que ***não optaram*** pelo curso: $P(\overline{X})=100\%-P(X) \Rightarrow$

$P(\overline{X})=100\%-40\% \Rightarrow P(\overline{X})=60\%$

Resposta: letra a.

390) Em determinado país existem dois tipos de poços de petróleo, Pa e Pb. Sabe-se que oito poços Pa mais seis poços Pb produzem em dez dias tantos barris quanto seis poços Pa mais dez poços Pb produzem em oito dias. a produção do poço Pa, portanto, é:
a) 60,0% da produção do poço Pb;
b) 60,0% maior do que a produção do poço Pb;
c) 62,5% da produção do poço Pb;
d) 62,5% maior do que a produção do poço Pb;
e) 75,0% da produção do poço Pb;

Solução:
Se raciocinarmos por meio de uma proporção, iremos verificar que, se a produção nas duas situações foi a mesma, porém o tempo foi menor na segunda situação, então isto nos indica que a ***capacidade de produção*** dos poços trabalhando na segunda situação foi maior do que a ***capacidade de produção*** dos poços trabalhando na primeira situação. Então:

$\frac{8.Pa+6.Pb}{6.Pa+10.Pb}=\frac{8}{10} \Rightarrow 10.(8.Pa+6.Pb)=8.(6.Pa+10.Pb) \Rightarrow 80.Pa+60.Pb=48.Pa+80.Pb \Rightarrow$

$80.Pa-48.Pa=80.Pb-60.Pb \Rightarrow 32.Pa=20.Pb \Rightarrow Pa=\frac{20.Pb}{32} \Rightarrow Pa=0{,}625.Pb$, ou seja, a capacidade de produção do poço Pa é 62,5% da capacidade de produção do poço Pb

Resposta: letra c.

391) Um pintor colocou um quadro à venda. Como não conseguiu vendê-lo ao final de um mês, resolveu remarcar o preço, concedendo 30% de desconto sobre o preço de venda. Uma semana depois, nova remarcação: 10% sobre o novo preço. Uma semana depois, um comprador se dispôs a comprar o quadro, desde que fosse concedido um desconto de 20%. A venda então foi realizada. Que percentagem do preço inicial representou o preço final?
a) 50,4% b) 94% c) 40% d) 60% e) 49,6%

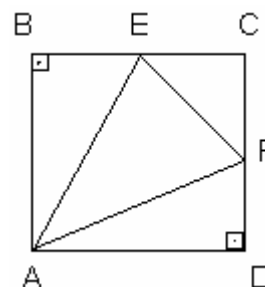
Solução:
Temos aqui três descontos sucessivos! Podemos utilizar o método "Cuca Legal" para acumular os descontos, ***porém*** deveremos realizar os cálculos em duas etapas:

$-10\%-30\%+\frac{10}{100}\times\frac{30}{100}=-40\%+3\%=-37\%$. Tomamos agora esse resultado (-37%) e o acumulamos com os 20% finais...

$-37\%-20\%+\frac{37}{100}\times\frac{20}{100}=-57\%+7{,}4\%=-49{,}6\%$. Ora, se o pintor deu um desconto ***global*** de 49,6%, então vendeu o quadro por (100% - 49,6% = 50,4%) 50,4% de seu preço inicial.

Resposta: letra a.

392) Na figura abaixo, ABCD é um quadrado de área unitária. Os pontos E e F são os pontos médios de BC e CD, respectivamente. Qual é a área do triângulo AEF?

a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{3}{16}$ d) $\frac{3}{8}$ e) $\frac{1}{2}$

Solução:

Os triângulos ABE e ADF são iguais. Se juntarmos os dois, teremos um retângulo de dimensões iguais a 1 e 0,5 e área igual a 0,5.

O triângulo CEF é isósceles e tem catetos iguais a 0,5. Assim, sua área será: $A = \frac{0,5 \times 0,5}{2} \Rightarrow A = \frac{0,25}{2} \Rightarrow A = \frac{1/4}{2} \Rightarrow A = \frac{1}{8}$.

Somando-se esta área com a área do retângulo, teremos:

$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$, que é a soma das áreas dos triângulos retângulos ABE, ADF e DEF. Desse modo, a área do triângulo AEF será igual à área do quadrado (1) ***menos*** a área dos três triângulos retângulos calculadas anteriormente, ou...

$A_{AEF} = 1 - \frac{5}{8} \Rightarrow A_{AEF} = \frac{3}{8}$

Resposta: letra d.

393) O preço de uma mercadoria foi reduzido em 25%. Se desejarmos obter novamente o preço original, o novo preço deve ser aumentado de:

a) 20% b) 25% c) 33,3% d) 40% e) 50%

Solução:

Temos uma forma DIRETA para resolver este tipo de problema (que somente envolve as taxas de desconto e de juros ou efetiva): $\boxed{i = \frac{d}{1-d}}$, onde "i" é a taxa de juros (ou "efetiva" da operação) e "d" é a taxa de desconto.

Como o enunciado diz que o preço foi "reduzido", a taxa dada foi a de "desconto" e quer-se calcular a taxa de juros. então:

$i = \frac{0,25}{1-0,25}$ $\Rightarrow$ (LEMBRE-SE de que a taxa deverá estar na sua forma UNITÁRIA para ser substituída em uma fórmula) $\Rightarrow$ $i = \frac{0,25}{0,75} \Rightarrow i = \frac{25}{75} \Rightarrow i = \frac{1}{3}$ (na forma UNITÁRIA). Para transformarmos uma fração em %, basta multiplicar o numerador por 100 e efetuar a divisão. Logo: $100 \div 3$ = 33,33%

Resposta: letra c.

394) Em uma pesquisa realizada entre 200 estudantes universitários, constatou-se que 50% tomam conhecimento das notícias através da televisão; 30% ficam informados através dos jornais e 20% se informam através da televisão e dos jornais. Qual o número de pessoas entrevistadas que não lêem jornal nem assistem aos noticiários de televisão?

a) 80 b) 40 c) 120 d) 0 e) 60

Solução:

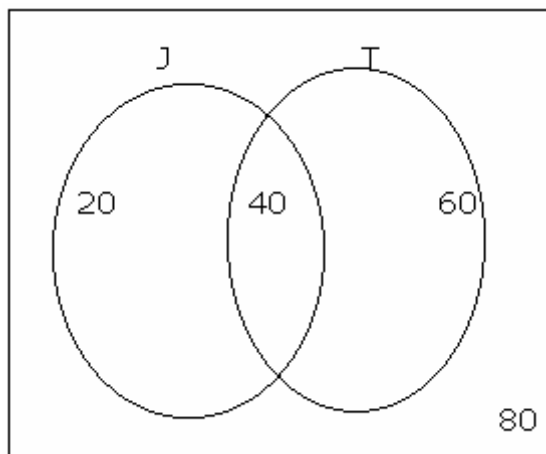
Podemos resolver o problema por meio dos diagramas de Euler-Venn, lembrando sempre de começar a distribuição dos valores no diagrama pela interseção de todos os conjuntos envolvidos. Seguiremos as seguintes etapas:

I. Se 20% ***de*** 200 ficam informados através dos jornais <u>**e**</u> da televisão, então iniciaremos colocando o n.º 40 na interseção dos dois conjuntos;

II. Se 50% ***de*** 200 (ou seja, 100 estudantes) ficam informados através da televisão e já colocamos 40 na interseção dos dois conjuntos, então temos outros 60 que ***apenas*** assistem televisão para se manterem informados;

III. Se 30% ***de*** 200 (ou seja, 60 estudantes) ficam informados através dos jornais e já temos 40 estudantes neste conjunto, então teremos outros 20 que ***apenas*** lêem jornais para se manterem informados;

IV. Se somarmos agora todos os estudantes que figuram nos conjuntos J e T teremos um total de 120 estudantes. Desse modo, para perfazer o total de 200 estudantes, há outros 80 que não lêem jornal nem assistem televisão.

Diagrama:

Outra maneira de se resolver o problema seria por meio da combinação de eventos, ou seja,
P(T) = 0,5 P(J) = 0,3 P(T ∩J) = 0,2
Então, o n.º de estudantes que lêem jornais OU assistem televisão é:
$P(T \cup J) = P(T) + P(J) - P(T \cap J) \Rightarrow P(T \cup J) = 0{,}5 + 0{,}3 - 0{,}2 \Rightarrow P(T \cup J) = 0{,}6$ ou $P(T \cup J) = 60\%$.
Ora, se temos 60% de estudantes que assistem televisão ou lêem jornais para obterem informação, então há outros 40% que nada fazem. Assim 40% ***de*** 200 é igual a 80 estudantes.
Resposta: letra a.

---

395) Em um dado teste, a média de uma turma é 80. Sabendo-se que 10% da turma obteve nota 95 e 20% obteve nota 90, qual é a nota média do restante da turma?
a) 65 b) 70 c) 72,5 d) 75 e) 77,5
Solução:
Ora, se 10% da turma obteve nota 95, 20% obteve nota 90, então os outros 70% obtiveram média "X". Podemos, então, escrever a equação:
$0{,}1 * 95 + 0{,}2 * 90 + 0{,}7 * X = 80 \Rightarrow 9{,}5 + 18 + 0{,}7 * X = 80 \Rightarrow 0{,}7 * X = 80 - 27{,}5 \Rightarrow$
$X = \frac{52{,}5}{0{,}7} \Rightarrow X = \frac{525}{7} \Rightarrow X = 75$
Resposta: letra d.

---

396) Em 9 horas, um corredor A percorre 1 quilômetro a mais que B, em 11 horas. Em 10 horas, B percorre 5 quilômetros mais que A, em 7. Quantos quilômetros percorre por hora cada um?
a) A: 6 km/h e B: 4 km/h b) A: 7 km/h e B: 5 km/h c) A: 3 km/h e B: 2 km/h
d) A: 5 km/h e B: 4 km/h e) A: 4 km/h e B: 3 km/h
Solução:
Temos aqui duas situações:
Situação 1:
$v_A = \frac{d_A}{9}$ (I) $v_B = \frac{d_B}{11}$ (II) $d_A = d_B + 1$ (III)
onde: v_A é a velocidade do corredor A; d_A é a distância percorrida pelo corredor A;
v_B é a velocidade do corredor B; d_B é a distância percorrida pelo corredor B
Vamos isolar as distâncias nas equações (I) e (II) e substituí-las na equação (III):
$d_A = 9v_A$ $d_B = 11v_B$ $\boxed{9v_A = 11v_B + 1}$ (IV)
Situação 2:
$v_A = \frac{d_A}{7}$ (V) $v_B = \frac{d_B}{10}$ (VI) $d_B = d_A + 5$ (VII)
Procedendo de modo análogo ao da situação 1 (isolando as distâncias em (V) e (VI) e substituindo em (VII)):
$d_A = 7v_A$ $d_B = 10v_B$ $\boxed{10v_B = 7v_A + 5}$ (VIII)
OBS.: As distâncias d_A e d_B da situação 1 não serão as mesmas da situação 2!
Agora, com as equações (IV) e (VIII) temos um sistema:

$$\begin{cases} 9v_A = 11V_B + 1 \\ 10v_B = 7V_A + 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9v_A - 11V_B = 1 \\ -7V_A + 10v_B = 5 \end{cases}$$ $\Rightarrow$ multiplicando-se a primeira equação por 10 e a segunda por 11 $\Rightarrow \begin{cases} 90v_A - 110V_B = 10 \\ -77V_A + 110v_B = 55 \end{cases} \Rightarrow$ somando-se membro-a-membro $\Rightarrow 13v_A = 65 \Rightarrow$

$v_A = \dfrac{65}{13} \Rightarrow v_A = 5\ km/h \Rightarrow$ substituindo-se este resultado na equação (VIII) $\Rightarrow$

$10v_B = 7 \times 5 + 5 \Rightarrow 10v_B = 40 \Rightarrow v_B = \dfrac{40}{10} \Rightarrow v_B = 4\ km/h$

Resposta: letra d.

397) Em uma sala onde estão 100 pessoas, sabe-se que 99% são homens. Quantos homens devem sair para que a percentagem de homens na sala passe a ser 98%?

a) 1 b) 2 c) 10
d) 50 e) não é possível determinar

Solução:

CUIDADO com a tentação de dizer que basta um homem sair para a percentagem cair para 98%. Senão vejamos: se apenas um homem sair, teremos um percentual de homens correspondente a $\dfrac{98}{99} \cong 0,9899$ ou $98,99\%$.

Precisamos escrever uma equação: $\dfrac{99 - X}{100 - X} = \dfrac{98}{100} \Rightarrow 100.(99 - X) = 98.(100 - X) \Rightarrow$

$\Rightarrow 9900 - 100X = 9800 - 98X \Rightarrow 100X - 98X = 9900 - 9800 \Rightarrow 2X = 100 \Rightarrow X = \dfrac{100}{2} \Rightarrow X = 50$

Resposta: letra d.

398) Um atleta faz um treinamento cuja primeira parte consiste em sair de casa e correr em linha reta até certo local à velocidade de 12 km/h. Depois, sem intervalo, ele retorna andando a 8 km/h. Se o tempo gasto nesse treinamento foi exatamente 3 horas, o tempo em que ele caminhou superou o tempo em que correu em

a) 36 minutos b) 30 minutos c) 25 minutos.
d) 22 minutos e) 15 minutos.

Solução:

Podemos raciocinar por meio de uma regra de três simples inversa (a velocidade é inversamente proporcional ao tempo gasto). Sabemos, pelos dados do problema que $t_1 + t_2 = 3$ e $t_2 = 3 - t_1$

velocidade		tempo
12	————	t_1
8	————	$3 - t_1$

Temos: $8.t_1 = 12.(3 - t_1) \Rightarrow 8.t_1 = 36 - 12.t_1 \Rightarrow 20.t_1 = 36$ $t_1 = \dfrac{36}{20} = 1,8$ h. Logo $t_2 = 1,2$ h. A diferença entre t_1 e t_2 é: $t_1 - t_2 = 1,8 - 1,2 = 0,6$ h.

0,6 h corresponde a 36 minutos!

Resposta: letra a.

399) Alberto recebeu R$ 3 600,00, mas desse dinheiro deve pagar comissões a Bruno e a Carlos. Bruno deve receber 50% do que restar após ser descontada a parte de Carlos e este deve receber 20% do que restar após ser descontada a parte de Bruno. Nessas condições, Bruno e Carlos devem receber, respectivamente,

a) 1 800 e 720 reais. b) 1 800 e 360 reais c) 1 600 e 400 reais.
d) 1 440 e 720 reais. e) 1 440 e 288 reais.

Solução:

Seja "X" a quantia dada a Bruno e "Y" a quantia dada a Carlos. Então:

$X = \dfrac{(3600 - Y)}{2}$ e $Y = \dfrac{(3600 - X)}{5}$ (Obs.: 50% é o mesmo que 1/2, e 20% é o mesmo que 1/5)

$2X = 3600 - Y \Rightarrow Y = 3600 - 2X \Rightarrow$ substituindo na segunda equação $\Rightarrow$

$3600 - 2X = \dfrac{(3600 - X)}{5} \Rightarrow 5.(3600 - 2X) = 3600 - X \Rightarrow 18000 - 10X = 3600 - X \Rightarrow$

$9X = 14400 \Rightarrow X = 1600$ e Y = 400

Resposta: letra c.

400) Para entrar na sala da diretoria de uma empresa é preciso abrir dois cadeados. Cada cadeado é aberto por meio de uma senha. Cada senha é constituída por 3 algarismos distintos. Nessas condições, o número máximo de tentativas para abrir os cadeados é

a) 518 400 b) 1 440 c) 720 d) 120 e) 54

Solução:

Se cada cadeado é aberto por meio de uma senha com 3 algarismos distintos, então temos aqui um problema que se resolve por meio de Arranjo de 10 tomados 3 a 3: $A_{10,3}$. Como são 2 cadeados, CADA um terá a mesma quantidade de arranjos. Então:

$$A_{10,3} \times A_{10,3} = (10 \times 9 \times 8)^2 = 720^2 = 518400$$

Resposta: letra a.

401) Numa loja de roupas, um terno tinha um preço tão alto que ninguém se interessava em comprá-lo. O gerente da loja anunciou um desconto de 10% no preço, mas sem resultado. Por isso, ofereceu novo desconto de 10%, o que baixou o preço para R$ 648,00. O preço inicial desse terno era superior ao preço final em

a) R$ 162,00 b) R$ 152,00 c) R$ 132,45
d) R$ 71,28 e) R$ 64,00

Solução:

Se foram dois descontos sucessivos de 10%, podemos encontrar o desconto acumulado por meio do método "Cuca Legal" (já mencionado neste livro):

$$-10\% - 10\% + \frac{10}{100} \times \frac{10}{100} = -20\% + 1\% = -19\%.$$

Como o desconto global foi de 19%, então, o valor restante corresponde a 81% do valor original, ou seja: $\frac{81}{100}.X = 648 \Rightarrow X = 800$. A diferença entre o preço original e o preço descontado é de (800 - 648 = 152) $\Rightarrow$ R$ 152,00

Resposta: letra b.

402) Com 1 260 kg de matéria prima uma fábrica pode produzir 1 200 unidades diárias de certo artigo durante 7 dias. Nessas condições, com 3 780 kg de matéria prima, por quantos dias será possível sustentar uma produção de 1 800 unidades diárias desse artigo?

a) 14 b) 12 c) 10 d) 9 e) 7

Solução:

Kg		unidades/dia		dias
1260	———	1200	———	7
3780	———	1800	———	X
direta		inversa		

$$X = \frac{7 \times 1200 \times 3780}{1260 \times 1800} = 14$$

Resposta: letra a.

403) O medicamento A, usado para engorda de bovinos, é ineficaz em cerca de 20% dos casos. Quando se constata sua ineficácia, pode-se tentar o medicamento B, que é ineficaz em cerca de 10% dos casos. Nessas condições, é verdade que

a) o medicamento B é duas vezes mais eficaz que o medicamento A.
b) numa população de 20 000 bovinos, A é ineficaz para exatamente 4 000 indivíduos.
c) numa população de 16 000 bovinos, B é eficaz em cerca de 12 800 indivíduos.
d) a aplicação de A e depois de B, se o A não deu resultado, deve ser ineficaz para cerca de 2% dos indivíduos.
e) numa população de 20 000 bovinos, A é eficaz para cerca de 18 000 indivíduos.

Solução:

Se 20% do medicamento A é ineficaz e 10% do medicamento B é ineficaz, então, a probabilidade de ambos serem ineficazes será dada por: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ (os eventos são ***independentes***).

$P(A \cap B) = 0,2 \times 0,1 = 0,02$ ou 2%

Resposta: letra d.

404) Numa ilha há apenas dois tipos de pessoas: as que sempre falam a verdade e as que sempre mentem. Um explorador contrata um ilhéu chamado X para servir-lhe de intérprete. Ambos encontram outro ilhéu, chamado Y, e o explorador lhe pergunta se ele fala a verdade. Ele responde na sua língua e o intérprete diz – Ele disse que sim, mas ele pertence ao grupo dos mentirosos. Dessa situação é correto concluir que

a) Y fala a verdade
b) a resposta de Y foi NÃO.
c) ambos falam a verdade
d) ambos mentem.
e) X fala a verdade.

Solução:

Fica óbvio que a resposta do nativo "Y" só poderia ter sido "sim", pois se fosse do tipo que sempre fala a verdade, diria "sim". Por outro lado, se fosse do tipo que sempre mente, também diria "sim". Assim, podemos concluir que o ilhéu X também está falando a verdade.

Resposta: letra e.

---

405) Se 1 hectare corresponde à área de um quadrado com 100 m de lado, então expressando-se a área de 3,6 hectares em quilômetros quadrados obtém-se

a) 3 600 b) 36 c) 0,36 d) 0,036 e) 0,0036

Solução:

Se um hectare corresponde a 10000 m^2 e 10000 m^2 correspondem a 0,01 km^2. Logo, 3,6 hectares corresponderão a: 3,6 x 0,01 km^2 = 0,036 km^2

Resposta: letra d.

---

406) Vendi um leitão por R$ 23.800,00. Se o tivesse vendido por mais R$ 7.200,00, teria lucrado 2/3 do preço que ele me custou. Quanto lucrei na venda do leitão?

a) R$ 5.200,00
b) R$ 6.200,00
c) R$ 7.200,00
d) R$ 4.800,00
e) R$ 5.600,00

Solução:

Se o leitão fosse vendido por MAIS 7200, teria sido vendido por: 23800 + 7200 = 31000.

Nestas condições, o lucro seria 2/3 do preço de custo.

Sabe-se que: $\boxed{V = C + L}$, onde "V" é o preço de venda; "C" é o preço de custo e "L" é o lucro. Então, com os dados do problema, podemos escrever que: $L = \frac{2}{3}C$. Substituindo-se todos os dados conhecidos na fórmula dada, poderemos descobrir qual foi o preço de custo do leitão:

$$V = C + L \Rightarrow 31000 = C + \frac{2}{3}C \Rightarrow 31000 = \frac{5C}{3} \Rightarrow C = 31000 \times \frac{3}{5} \Rightarrow C = 18600.$$

Agora que já sabemos qual foi o preço de custo do leitão, podemos encontrar o lucro obtido na transação: $V = C + L \Rightarrow L = V - C \Rightarrow L = 23800 - 18600 \Rightarrow L = 5200$

Resposta: letra a.

---

407) Um pai tem 65 anos e o filho 35 anos. Há quantos anos atrás a idade do pai era o quádruplo da idade do filho?

a) 4 b) 20 c) 25 d) 15 e) 30

Solução:

Assumindo que o fato se deu há "x" anos atrás, podemos escrever a seguinte equação:

$(65 - x) = 4.(35 - x) \Rightarrow$ resolvendo a equação $\Rightarrow 65 - x = 140 - 4x \Rightarrow -x + 4x = 140 - 65 \Rightarrow$

$$3x = 75 \Rightarrow x = \frac{75}{2} \Rightarrow x = 25$$

Resposta: letra c.

---

408) Em uma prova, cada questão acertada por um estudante vale 10 pontos e cada questão errada faz com que lhe sejam retirados 4 pontos. Se a prova tem 50 questões e o estudante obtém um total de 332 pontos, quantas questões ele errou?

a) 38 b) 28 c) 19 d) 15 e) 12

Solução:

Seja "X" a quantidade de questões certas e "Y" a quantidade de questões erradas.

Podemos escrever duas equações (uma relacionada ao total de questões e outra para o total de pontos):

$\begin{cases} X + Y = 50 \\ 10X - 4Y = 332 \end{cases}$. A primeira equação dispensa maiores comentários: se somarmos as quantidades

de questões erradas e certas, teremos o TOTAL de QUESTÕES da prova.
LEMBRETE: Em matemática, as palavras CADA e DE transformam-se em MULTIPLICAÇÃO.
Desse modo (na segunda equação), se para CADA questão correta ele ganha 10 pontos, então se acertar X questões, conseguirá um total de 10X pontos. Por outro lado, se para CADA questão errada ele PERDE (MENOS!) 4 pontos, então se errar Y questões, irá perder um total de 4Y pontos. Ao somarmos a quantidade de pontos ganhos com a quantidade NEGATIVA de pontos perdidos, teremos o total de pontos feitos pelo estudante na prova...

Resolvendo o sistema $\Rightarrow \begin{cases} X + Y = 50 \\ 10X - 4Y = 332 \end{cases}$ $\Rightarrow$ como queremos calcular o n.º de questões ERRADAS (Y) iremos eliminar a variável X, multiplicando a primeira equação por -10 $\Rightarrow$

$\begin{cases} -10X - 10Y = -500 \\ 10X - 4Y = 332 \end{cases}$ $\Rightarrow$ somando-se as equações membro-a-membro $\Rightarrow$

$$-14Y = -168 \Rightarrow Y = \frac{-168}{-14} \Rightarrow Y = 12$$

Resposta: letra e.

---

409) Quinze operários, trabalhando 8 horas por dia, em 30 dias manufaturam 900 pares de sapatos. Quantos pares serão manufaturados por 8 operários, trabalhando 40 dias de 6 horas, sabendo-se que os novos sapatos apresentam o dobro da dificuldade dos primeiros?

a) 450 b) 300 c) 240 d) 800 e) 750

Solução:

operários		h/dia		dias		produção		dificuldade
15	———	8	———	30	———	900	———	1
8	———	6	———	40	———	X	———	2
direta		direta		direta				inversa

$$X = \frac{900 \times 8 \times 6 \times 40 \times 1}{15 \times 8 \times 30 \times 2} = 240$$

(Acompanhe a questão 500, na qual uma regra de três composta é resolvida passo-a-passo)

Resposta: letra c.

---

410) Pedro e Paulo, trabalhando juntos, capinaram a terça parte de uma lavoura em 6 dias. Outra terça parte foi capinada por Pedro, sozinho, em 10 dias. Quantos dias Paulo irá gastar para capinar sozinho a última terça parte?

a) 5 b) 10 c) 15 d) 20 e) 25

Solução:

Como as frações da tarefa executadas em cada etapa foram as mesmas (1/3), podemos aqui utilizar o "Método da Redução à Unidade de Tempo" com a fórmula *direta*, enunciado na página 49. Podemos ainda adotar um "atalho", que consiste em dividir o produto dos tempos individuais pela sua respectiva soma, resultando no tempo que levam para realizar a tarefa juntos, ou seja: O tempo de Pedro sozinho foi 10 dias, o tempo de Paulo sozinho é desconhecido e vale X, o tempo dos dois juntos é 6 dias. então:

$$6 = \frac{10X}{10 + X} \Rightarrow 60 + 6X = 10X \Rightarrow 60 = 4X \Rightarrow X = \frac{60}{4} \Rightarrow X = 15 \text{ dias.}$$

Vamos apresentar uma outra solução, que, embora mais longa, facilita o entendimento passo-a-passo. Se Pedro, trabalhando sozinho, realiza 1/3 da tarefa em 10 dias, então, em um dia irá realizar...

tarefa		tempo
1/3	———	10
X	———	1

$X = \frac{\frac{1}{3} \times 1}{10} \Rightarrow X = \frac{1}{3} \times \frac{1}{10} \Rightarrow X = \frac{1}{30}$. Daqui concluímos que Pedro, sozinho, fará 1/30 da tarefa em um dia.

Paulo trabalhando sozinho irá realizar 1/3 da tarefa em "D" dias. Logo, em um dia fará...

tarefa		tempo
1/3	———	D
X	———	1

$X = \frac{\frac{1}{3} \times 1}{D} \Rightarrow X = \frac{1}{3} \times \frac{1}{D} \Rightarrow X = \frac{1}{3D}$. Sabemos agora quanto cada um é capaz de realizar da tarefa em um dia. Podemos somar os resultados dos dois em um dia: $\frac{1}{30} + \frac{1}{3D} \Rightarrow \frac{D + 10}{30.D}$

Por outro lado, os dois juntos realizam 1/3 da tarefa em 6 dias, então, em um dia, irão realizar...

tarefa		tempo
1/3	———	6
X	———	1

$X = \frac{\frac{1}{3} \times 1}{6} \Rightarrow X = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} \Rightarrow X = \frac{1}{18}$. Os dois juntos realizam 1/18 da tarefa em um dia.

Desse modo, a equação acima (cuja incógnita é “D” – n.º de dias necessários para que Paulo realize 1/3 da tarefa), deverá ser igual a 1/18, que é a parcela da tarefa que os dois conseguem realizar em 1 dia, trabalhando juntos. Assim:

$\frac{D + 10}{30.D} = \frac{1}{18} \Rightarrow 18.(D + 10) = 30.D \Rightarrow 18.D + 180 = 30.D \Rightarrow 12.D = 180 \Rightarrow D = \frac{180}{12} \Rightarrow D = 15$ dias

Resposta: letra c.

---

411) Maria realiza 1/6 do serviço em 4 dias. Cláudia executa 35% do restante do serviço em 5 dias. Em quanto tempo fariam, juntas, todo o serviço?

a) 5 b) 10 c) 15 d) 20 e) 25

Solução:

Emprega-se aqui também o “Método da Redução à Unidade de Tempo”. Porém, como as frações da tarefa não são iguais (deveríamos fazer uma média harmônica ponderada!), não iremos resolvê-lo diretamente pela fórmula usada no problema seguinte (ver solução 2)... Vamos resolvê-lo por etapas e da mesma forma como fizemos com o problema anterior.

Se Maria realiza 1/6 do serviço em 4 dias, então, em um dia, irá realizar...

tarefa		dias
1/6	———	4
X	———	1

$X = \frac{\frac{1}{6} \times 1}{4} \Rightarrow X = \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} \Rightarrow X = \frac{1}{24}$. Assim, Maria trabalhando sozinha irá realizar 1/24 da tarefa em um dia.

Se Maria já realizou 1/6 da tarefa, então ainda estão faltando 5/6 do serviço para ser realizado. Desses 5/6, Cláudia faz 35%, ou seja, $\frac{35}{100} \times \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{7}{24}$. Se Cláudia faz 7/24 do serviço em 5 dias, então, em um dia, irá fazer...

tarefa		dias
7/24	———	5
X	———	1

$X = \frac{\frac{7}{24} \times 1}{5} \Rightarrow X = \frac{7}{24} \times \frac{1}{5} \Rightarrow X = \frac{7}{120}$. Assim, Cláudia trabalhando sozinha, fará 7/120 do serviço.

AS DUAS JUNTAS farão, em um dia de trabalho: $\frac{1}{24} + \frac{7}{120} \Rightarrow \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$ do serviço.

Se as duas juntas fazem EM UM DIA o equivalente a 1/10 do serviço, então farão o serviço todo em...

tarefa		dias
1/10	———	1
1	———	X

$X = \frac{1}{\frac{1}{10}} \Rightarrow X = 10$ dias.

Resposta: letra b.

---

412) Uma torneira enche um tanque em 8 horas. Uma outra torneira enche o mesmo tanque em 3 horas. Um ralo esvazia todo o tanque, sozinho, em 4 horas. Estando o tanque pela metade, em quanto tempo o tanque encherá?

a) 4 h 48 min	b) 3h	c) 2 h 24 min	d) 2h	e) 6 h

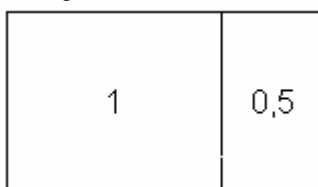
Solução:
Neste problema, podemos aplicar diretamente o enunciado do “Método da Redução à Unidade de Tempo”, enunciado na página 49, problema 11.
$\frac{1}{8}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{x}$. (o sinal negativo significa que o ralo está “tirando” água, enquanto as torneiras colocam). MMC(8, 3, 4, x) = 24.x
$\frac{3x+8x-6x}{24.x}=\frac{24}{24.x}\Rightarrow 5.x=24\Rightarrow x=\frac{24}{5}\Rightarrow x=4{,}8$ horas para encher o tanque todo. Porém o enunciado do problema afirma que o tanque já está pela METADE. Então, para encher a outra metade, serão necessárias $\frac{4{,}8}{2}=2{,}4$ horas, ou seja, 2 horas e 24 minutos.
Resposta: letra c.

413) A idade de um pai é hoje o quádruplo da idade de um filho. Quatro anos atrás, a idade do pai era o sêxtuplo da idade do filho. Para que a idade do pai seja igual ao dobro da idade do filho, o tempo decorrido deverá ser:

a) 5 anos	b) 10 anos	c) 15 anos	d) 25 anos	e) 20 anos

Solução:
Idade do pai HOJE: “X”. Idade do filho HOJE: “Y”.
Do enunciado, escrevemos: X = 4.Y.
4 anos atrás, o pai tinha (X - 4) anos e o filho tinha (Y - 4) anos. Escrevendo a outra equação:
(X - 4) = 6.(Y - 4) ⇒ X - 4 = 6Y - 24 ⇒ mas X = 4.Y ⇒ 4.Y - 4 = 6.Y - 24 ⇒2.Y = 20 ⇒ Y = 10. conseqüentemente, X = 40. Assim sendo, daqui a “Z” anos a idade do pai será igual ao dobro da idade do filho. Desse modo: 40 + Z = 2.(10 + Z) ⇒ 40 + Z = 20 + 2.Z ⇒ Z = 20
Resposta: letra e.

414) Um grupo de camponeses deseja arar dois campos, tais que um tem a metade da área do outro. Em meio dia de trabalho, todos araram o maior campo e na segunda metade do dia de trabalho, dividiram-se em dois grupos iguais, um para cada campo. No fim do dia restava apenas uma parte do segundo campo que foi arada por um único camponês no dia seguinte. Quantos camponeses havia no grupo?

a) 6	b) 8	c) 10	d) 12	e) 16

Solução:
“Assumimos” que as áreas a serem aradas tenham as dimensões da figura ao lado, ou seja, a área maior vale 1 e a menor vale 0,5 (pois é a metade da primeira, segundo o enunciado).
Vamos considerar, também, que o número de camponeses seja igual a “X”.
Sabemos que apenas uma “parte” da área maior foi arada por X camponeses em meio dia de trabalho. Vamos chamar esta “parte” (fração) de “Y”. Desse modo, montaremos uma regra de três:

camponeses		Área
X	———	Y
X/2	———	(1 - Y)

Na regra de três acima (1 - Y) representa o “complemento” da área “1”.
Daqui retiramos a seguinte proporção:
$$\frac{X}{X/2}=\frac{Y}{(1-Y)}\Rightarrow X.\frac{2}{X}=\frac{Y}{(1-Y)}\Rightarrow 2.(1-Y)=Y\Rightarrow 2-2Y=Y\Rightarrow 3Y=2\Rightarrow Y=\frac{2}{3}$$
Descobrimos que TODOS os X camponeses gastaram meio dia de trabalho para arar 2/3 da área maior, e, de acordo com o enunciado, METADE de X completou a primeira área (o 1/3 restante) em meio dia de trabalho.
Se entre as duas áreas há uma proporção de 1 para 2, ao dividirmos a área maior em 3 partes iguais, cada parte valerá 1/3. Ao fazermos o mesmo na área menor, teremos 3 partes iguais a 1/6. Com isto, podemos montar outra regra de três, pois já sabemos que metade dos camponeses conseguem arar 1/3 de campo em meio dia de trabalho. Assim, podemos concluir que ficará faltando arar 1/6 de todo o campo, que é o trabalho de um camponês sozinho durante um dia inteiro de trabalho. Então:

camponeses		área		tempo
1	———	1/6	———	1
X	———	2/3	———	1/2
		direta		inversa

$$X = \frac{1 \times 2/3 \times 1}{1/6 * 1/2} \Rightarrow X = \frac{2}{3} \times \frac{12}{1} \Rightarrow X = 8$$

Resposta: letra b.

415) Em um aquário há peixes amarelos e vermelhos: 90% são amarelos e 10% são vermelhos. Uma doença misteriosa matou muitos peixes amarelos, mas nenhum vermelho. Depois que a doença foi controlada, verificou-se que no aquário, 75% dos peixes vivos eram amarelos. Aproximadamente, que porcentagem dos peixes amarelos morreram?

a) 15% b) 30% c) 60% d) 67% e) 75%

Solução:

Vamos assumir que inicialmente havia 100 peixes no aquário, dos quais, 90 eram amarelos e 10 eram vermelhos. Após a morte dos amarelos, o aquário continuou com os mesmos 10 peixes vermelhos de antes. Se os peixes amarelos agora representam 75% dos remanescentes, então os 10 peixes vermelhos representam 25% dos peixes sobreviventes. Daí a regra de três:

peixes		%
10	———	25
X	———	100

Onde "X" é a quantidade de peixes sobreviventes.

Então: $X = \frac{10 \times 100}{25} \Rightarrow X = 40$. Com base neste resultado, conclui-se que "sobraram" apenas 30 peixes amarelos no aquário, pois a quantidade dos vermelhos (10) não se alterou! Ora, se havia 90 e agora só tem 30, quer dizer que 60 morreram. CUIDADO! O problema *perguntou que porcentagem dos peixes amarelos morreu* E NÃO que porcentagem do total...

podemos encontrar essa porcentagem diretamente: $\frac{60}{90} x100 \cong 67\%$ ou por meio de outra regra de três:

peixes amarelos		%
90	———	100
60	———	X

$$X = \frac{100 \cdot 60}{90} \cong 67\%$$

Resposta: letra d.

416) Uma estrada de 240 km é percorrida por um carro. Nos primeiros 3/8 da trajetória, o carro consome 7,5 litros de combustível. No restante do percurso são consumidos 18,75 litros de combustível. Se o rendimento do carro fosse constante e igual ao rendimento médio do exemplo acima, quantos litros este gastaria em uma viagem de 720 km?

a) 55 b) 60 c) 65 d) 70 e) 75

Solução:

3/8 da distância dada (240 km) são 90 km. Assim, o rendimento nesta parte será: $\frac{90}{7,5} = 12$ km/l.

Para os restantes 150 km do percurso, o rendimento será: $\frac{150}{18,75} = 8$ km/l. Calculando o rendimento médio (CUIDADO: aqui a média é HARMÔNICA e NÃO aritmética!!!)

$\eta = \frac{2 \times 12 \times 8}{12 + 8} = 9,6$ km/l. Agora, calculamos o consumo na viagem de 720 km, lembrando que a fórmula para o rendimento é: $\eta = \frac{d}{c}$, onde:

η - é o rendimento; d - é a distância percorrida em quilômetros; e c - é o consumo em litros

Teremos, então: $c = \frac{d}{\eta} = \frac{720}{9,6} = 75$ litros

Resposta: letra e.

417) Um operário ganha R$ 50,00 por dia de trabalho e paga R$ 20,00 por dia de falta (além de não ganhar o dia). Depois de 22 dias úteis, ele recebeu R$ 610,00. Quantos dias trabalhou?

a) 5 b) 7 c) 15 d) 8 e) 22

Solução 1:

1. Se ele tivesse trabalhado todos os 22 dias, teria ganho: $22 \times R\$50,00 = R\$1100,00$. Como ganhou apenas R$ 610,00, a diferença: R$ 1.100,00 - R$ 610,00 = R$ 490,00 representa o que deixou de ganhar. Ora, se a cada dia de ausência ele deixa de ganhar R$ 50,00 (porque não trabalhou) MAIS R$ 20,00 (que paga de multa), totalizando um prejuízo de R$ 70,00. Agora temos a equação: 70.X = 490 $\Rightarrow X = \frac{490}{70} \Rightarrow X = 7$ dias de falta. Logo, trabalhou (22 - 7) 15 dias.

Solução 2: Outra forma de resolver a questão é através de um sistema de equações:
Seja "X" o número de dias trabalhados e "Y" o n.º de faltas. Então vale a equação:
X + Y = 22 Se, para CADA dia trabalhado ele ganha R$ 50,00, então, ao trabalhar X dias, irá ganhar um total de 50.X. Por outro lado, se para CADA dia de falta ele paga R$ 20,00, então, ao faltar Y dias, irá pagar 20.Y. Daí a equação: 50.X - 20.Y = 610. Temos o sistema:

$\begin{cases} X + Y = 22 \\ 50X - 20Y = 610 \end{cases} \Rightarrow$ multiplicando-se a primeira equação por 20 $\Rightarrow \begin{cases} 20X + 20Y = 440 \\ 50X - 20Y = 610 \end{cases} \Rightarrow$

somando-se membro-a-membro $\Rightarrow 70X = 1050 \Rightarrow X = \frac{1050}{70} \Rightarrow X = 15$

Resposta: letra c.

418) Uma máquina de 2,5 kW aquece 2,5 litros de água em 2 min e meio. Em quanto tempo uma máquina de 1 kW aquece 2 litros de água?

a) 1 min b) 2 min c) 3 min d) 4 min e) 5 min

Solução:

Potência		litros		tempo
2,5	————	2,5	————	2,5
1	————	2	————	X
inversa		direta		

$X = \frac{2,5 \times 2,5 \times 2}{1 \times 2,5} = 5$

(Acompanhe a questão 500, na qual uma regra de três composta é resolvida passo-a-passo)

Resposta: letra e.

419) O número de permutações que podem ser formadas com as letras da palavra CAPÍTULO de modo que não fiquem juntas duas vogais e duas consoantes é

a) 576 b) 24 c) 1152 d) 40320 e) 720

Solução:

Fórmula da Permutação: $P_n = n!$

A solução somente será possível se ALTERNARMOS uma vogal com uma consoante, outra vogal, outra consoante, e assim por diante, EXATAMENTE como aparecem na palavra original. Desse modo, teremos, para CADA conjunto de vogais ou consoantes, uma permutação de 4 (P_4). Daí resulta que deveremos ter o produto $P_4 \times P_4$. Entretanto, aqui consideramos que os conjuntos estão começando com as vogais OU com as consoantes. Para levarmos em conta a ORDEM (se vogal ou consoante primeiro) deveremos ter, finalmente:

$2 \times P_4 \times P_4 = 2 \times 24 \times 24 = 1152$

Resposta: letra c.

420) Para velocidades compreendidas entre 40 e 65 Km/h, um caminhão percorre $\frac{480}{x}$ Km com 1 litro de determinado combustível, caso sua velocidade permaneça constante igual a x Km/h. O litro do combustível custa R$ 0,70 e o motorista do caminhão recebe R$ 5,00 por hora .Assim, na faixa de 40 a 65 Km/h, qual a velocidade constante que torna a viagem neste caminhão a mais econômica possível?

a) 35 km/h b) 40 km/h c) 50 km/h d) 65 km/h e) 75 km/h

Solução: Queremos aqui MAXIMIZAR o lucro do caminhoneiro. Podemos definir uma função LUCRO como sendo igual a:

LUCRO = 5t - 0,7L

onde: t é o tempo da viagem; L é a quantidade de litros gasta na viagem; Como o caminhão gasta um litro para percorrer 480/x quilômetros (onde x é a velocidade do caminhão), então:

$L = \frac{dx}{480}$. onde "d" é a distância percorrida e vale: d = xt

Desse modo, podemos "montar" a função LUCRO do caminhoneiro como sendo:

$$LUCRO = 5t - \frac{0,7tx^2}{480}$$

Para uma viagem com 1 hora de duração, teremos, e, lembrando que ***x*** é a velocidade do caminhão:

velocidade	lucro
40	2,67
45	2,05
50	1,35
60	-0,25
65	-1,16

Observa-se que, para que se tenha o máximo lucro, deverá manter a velocidade de 40 km/h.

Resposta: letra b.

421) Quantos números diferentes podemos formar permutando os algarismos do número 122.223

a) 15 b) 30 c) 20 d) 40 e) 120

Solução:

Aqui temos uma Permutação COM REPETIÇÃO, que é dada pela fórmula: $P_n = \frac{n!}{n_1! \times n_2! \times ... \times n_n!}$

onde "n" é o número TOTAL de elementos a serem permutados, e n_1, n_2, ..., n_n representam as quantidades de elementos repetidos. No caso em tela, temos: $P_6 = \frac{6!}{4!} = 30$

Resposta: letra b.

422) Sobre os lados de um triângulo marcam-se respectivamente 3, 4 e 5 pontos distintos, não coincidindo com os vértices. O número total de triângulos com vértices em três pontos quaisquer, não em linha reta, tomados entre os 12 pontos marcados é

a) 130 b) 225 c) 210 d) 205 e) 265

Solução:

Fórmula da Combinação: $C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)! \times p!}$

Devemos ter, INICIALMENTE, $C_{12,3}$ = 220. Todavia, os pontos colineares, NÃO formam triângulos, quando combinados 3 a 3. Então, do resultado obtido acima, devemos subtrair: $C_{3,3}$, $C_{4,3}$, $C_{5,3}$. Disto irá resultar: $C_{12,3} - C_{3,3} - C_{4,3} - C_{5,3} = 220 - 1 - 4 - 10 = 205$

Resposta: letra d.

423) Na figura, **r** e **s** são retas que contêm 4 e 6 pontos respectivamente. O número de triângulos com vértices nos pontos marcados é no máximo

a) 5 b) 15 c) 30 d) 60 e) 96

Solução:

Devemos tomar DOIS pontos em uma das retas e UM ponto na outra. Podemos fazer isto tomando 2 pontos na reta **r** e 1 ponto na reta **s**, OU 1 ponto na reta **r** e 2 pontos na reta **s**. assim, podemos escrever: $6 . C_{4,2} + 4 . C_{6,2} = 96$

Também podemos resolver fazendo o seguinte: $C_{10,3} - C_{4,3} - C_{6,3} = 96$

Resposta: letra e.

424) O maior número de retas definidas por 12 pontos, dos quais 7 são colineares, é

a) 44 b) 45 c) 46 d) 90 e) 91

Solução:

Dois pontos definem uma reta. Então, se fizermos $C_{12,2}$ teremos TODAS as retas possíveis com os 12 pontos dados. Entretanto, com os 7 pontos colineares, teremos UMA ÚNICA RETA, quaisquer que sejam os dois pontos tomados. Com isto, podemos escrever: $C_{12,2} - C_{7,2} + 1 = 46$

Resposta: letra c.

425) Oito casais participam de um jantar. São escolhidas aleatoriamente, duas pessoas para discursar. A probabilidade de que as pessoas escolhidas sejam marido e mulher, é:

a) 1/4 b) 1/8 c) 3/8 d) 1/15 e) 1/6

Solução:

Da definição de Probabilidade, temos que: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$, onde:

P(A) é a probabilidade de ocorrência de um evento “A” qualquer;
n(A) é o número de casos favoráveis a este evento, e
n(S) é o número de casos possíveis (o TOTAL de elementos do Espaço Amostral).
Podemos, então, resolver esta questão pela definição de Probabilidade.
Seja “S” o espaço amostral, que deverá reunir TODAS AS DUPLAS possíveis de se formar com as 16 pessoas do conjunto. Tal número é dado pela COMBINAÇÃO de 16 pessoas, tomadas 2 a 2. Assim, podemos dizer que: $n(S) = C_{16,2} = 120$.
Seja “A” o evento “casal de pessoas casadas”. Desse modo, SABEMOS que há 8 casos favoráveis a este evento. Substituindo-se os valores na definição de probabilidade: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{120} \Rightarrow$

$P(A) = \frac{1}{15}$

Resposta: letra d.

426) Um baralho consiste em 100 cartões numerados de 1 a 100. Retiram-se 2 cartões ao acaso, sem reposição. A probabilidade de que a soma dos dois números dos cartões retirados seja igual a 100, é:

a) 1/100 b) 1/2. c) 49/99 d) 49/4950 e) 5/99

Solução:

Também aqui usaremos a definição de Probabilidade dada acima.
Precisamos encontrar TODAS as duplas de cartões que fornecem soma igual a 100. Descobre-se, facilmente, que essas duplas são: 1 e 99, 2 e 98, 3 e 97, ..., 49 e 51. Excluem-se os números 50 e 100, que, quando retirados com qualquer outro número NUNCA irão fornecer uma soma igual a 100! Então, teremos 49 pares que dão soma igual a 100.
Para encontrarmos o total de pares que podemos formar com 100 cartões, retirados SEM REPOSIÇÃO, teremos a Combinação de 100, tomados 2 a 2: $C_{100,2} = 4950$. Substituindo-se esses resultados na definição de Probabilidade, teremos: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A) = \frac{49}{4950}$

Resposta: letra d.

427) As máquinas A e B produzem o mesmo tipo de parafuso. A porcentagem de parafusos defeituosos produzidos, respectivamente, pelas máquinas A e B é de 15% e de 5%. Foram misturados, numa caixa, 100 parafusos produzidos por A e 100 produzidos por B. Se tirarmos um parafuso ao acaso e ele for defeituoso, a probabilidade de que tenha sido produzido pela máquina A é de:

a) 5% b) 10% c) 15% d) 60% e) 75%

Solução:

Para entender esta questão, o estudante deverá estar familiarizado com os conceitos de Probabilidade Condicional (Teorema do Produto) e com o Teorema da Probabilidade Total.
Temos que, se cada máquina produziu 100 parafusos, então, do total de parafusos da caixa (200), cada máquina produziu METADE, ou 50%, ou seja: $P(A) = 0{,}5$; $P(B) = 0{,}5$
A Probabilidade de a máquina “A” produzir parafusos defeituosos é dada por:
$P(D / A) = 0{,}15$, onde “D” é a condição “defeituoso”

Lê-se $\boxed{P(D / A)}$ como: "Probabilidade de ser Defeituoso SABENDO QUE foi produzido pela máquina A". $P(D / B) = 0{,}05$

Lê-se $\boxed{P(D / B)}$ como: "Probabilidade de ser Defeituoso SABENDO QUE foi produzido pela máquina B". O problema pede que se calcule: $P(A / D)$

Lê-se $\boxed{P(A / D)}$ como: "Probabilidade de ter sido produzido pela máquina A", SABENDO QUE é Defeituoso". Da definição de Probabilidade Condicional, podemos escrever:

$$P(D / A) = \frac{P(D \cap A)}{P(A)} \qquad P(D / B) = \frac{P(D \cap B)}{P(B)} \qquad P(A / D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)}$$

Para as fórmulas acima, temos (dados do problema):

$P(A) = 0{,}5$ $P(B) = 0{,}5$ $P(D / A) = 0{,}15$ $P(D / B) = 0{,}05$

Substituindo-se os dados conhecidos nas fórmulas, teremos:

$$0{,}15 = \frac{P(D \cap A)}{0{,}5} \Rightarrow P(D \cap A) = 0{,}15 \times 0{,}5 \Rightarrow P(D \cap A) = 0{,}075 \text{, e}$$

$$0{,}05 = \frac{P(D \cap B)}{0{,}5} \Rightarrow P(D \cap B) = 0{,}05 \times 0{,}5 \Rightarrow P(D \cap B) = 0{,}025$$

Precisamos descobrir qual é a probabilidade de o parafuso ser Defeituoso, independente de ter sido produzido pela máquina A ou B, ou seja, queremos saber qual é P(D). Aqui entra o conceito de Probabilidade Total, que é dada por: $P(D) = P(D \cap A) + P(D \cap B)$. Já calculamos $P(D \cap A) = 0{,}075$ e $P(D \cap B) = 0{,}025$. Basta substituirmos na fórmula da Probabilidade Total:

$P(D) = 0{,}075 + 0{,}025 \Rightarrow P(D) = 0{,}1$. Agora, podemos calcular a probabilidade de o parafuso ter vindo da máquina A, SABENDO QUE é defeituoso, ou seja: $P(A / D)$

$$P(A / D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} \Rightarrow P(A / D) = \frac{0{,}075}{0{,}1} P(A / D) = 0{,}75 \text{ ou } 75\%$$

Resposta: letra e.

428) Em uma gaveta, cinco pares diferentes de meia estão misturados. Retirando-se ao acaso duas meias, a probabilidade de que elas sejam do mesmo par é:

a) 1/5 b) 1/10 c) 1/4 d) 1/9 e) 1/45

Solução:

Aplica-se aqui a definição de probabilidade:

Temos 5 casos favoráveis (pois há CINCO pares perfeitos), num total de

$C_{10,2}$ = 45 casos possíveis, logo: $P(A) = \frac{5}{45} = \frac{1}{9}$ ou 11,11%

Resposta: letra d.

429) Uma parteira prevê, com 50% de chance de acerto, o sexo de cada criança que vai nascer. Num conjunto de três crianças, a probabilidade de acertar pelo menos duas previsões é de:

a) 5% b) 12,5% c) 25% d) 45% e) 50%

Solução:

Seja "A" o evento "Acertar". Se o evento será REPETIDO 3 vezes e os eventos são ***independentes*** a cada repetição. Para acertar PELO MENOS duas previsões, teremos que considerar as probabilidades de acertar DUAS OU TRÊS, então teremos:

$3.P(\overline{A} \cap A \cap A) + .P(A \cap A \cap A)$ = 3 . 0,125 + 0,125 = 0,5 = 50%

Os resultados de $P(\overline{A} \cap A \cap A)$ e $P(A \cap A \cap A)$ são dados por:

$$P(A \cap A \cap A) = P(A) \times P(A) \times P(A) = 0{,}5 \times 0{,}5 \times 0{,}5 = 0{,}125 \text{ e}$$

$$P(\overline{A} \cap A \cap A) = P(\overline{A}) \times P(A) \times P(A) = 0{,}5 \times 0{,}5 \times 0{,}5 = 0{,}125$$

Resposta: letra e.

430) Dentre um grupo formado por dois homens e quatro mulheres, três pessoas são escolhidas ao acaso. A probabilidade de que sejam escolhidos um homem e duas mulheres é de:

a) 20% b) 30% c) 50% d) 60% e) 75%

Solução:
Novamente recorremos à definição de Probabilidade: Formaremos TODOS os grupos de 3 pessoas, com as 6 disponíveis (Combinação de 6 tomadas 3 a 3): $C_{6,3}$ = 20. Este é o número de ocorrências do espaço amostral, ou seja: n(S)
Agora, tomaremos TODOS os grupos possíveis, com 1 homem e duas mulheres: 2 . $C_{4,2}$ = 12. Este é o número de ocorrências favoráveis ao evento, ou seja: n(A). Desse modo, teremos:

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A) = \frac{12}{20} = 0{,}6$ (ou 60%).

Há outra forma de se resolver a questão, onde o "3" multiplicando representa a ORDEM em que os elementos podem ser escolhidos.

$P(A \cap B \cap B) = 3 \times \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = 0{,}6$, onde "A" é o evento "homem" e "B" é o evento "mulher". O esquema também deve ser SEM REPOSIÇÃO

Resposta: letra d.

431) Um número x é dividido proporcionalmente a 2 e 3. Contudo, se este número x, fosse dividido proporcionalmente a 5 e 7, a segunda parte ficaria diminuída em 16 unidades. determine o número.

a) 210 b) 160 c) 630 d) 960 e) 1470

Solução:

Situação 1: $\frac{Y}{2} = \frac{Z}{3}$. Sabemos que: X = Y + Z, então: $\frac{Y+Z}{2+3} = \frac{Y}{2} = \frac{Z}{3} \Rightarrow \frac{X}{5} = \frac{Y}{2} = \frac{Z}{3}$

Situação 2: $\frac{W}{5} = \frac{Z-16}{7}$. Sabemos, também, que: X = W + Z - 16, então:

$$\frac{W+Z-16}{5+7} = \frac{W}{5} = \frac{Z-16}{7} \Rightarrow \frac{X}{12} = \frac{W}{5} = \frac{Z-16}{7}$$

Da primeira proporção, podemos retirar: $\frac{X}{5} = \frac{Z}{3} \Rightarrow X = \frac{5.Z}{3}$. Da segunda proporção, podemos escrever: $\frac{X}{12} = \frac{Z-16}{7}$. Ora, mas $X = \frac{5.Z}{3}$. Substituindo-se este resultado na equação acima...

$$\frac{\frac{5.Z}{3}}{12} = \frac{Z-16}{7} \Rightarrow \frac{5.Z}{3}.\frac{1}{12} = \frac{Z-16}{7} \Rightarrow \frac{5.Z}{36} = \frac{Z-16}{7}$$

. Daqui teremos o valor de "Z":

$$\frac{5.Z}{36} = \frac{Z-16}{7} \Rightarrow 35.Z = 36.(Z-16) \Rightarrow 35.Z = 36.Z - 576 \Rightarrow Z = 576$$

E, com o valor de "Z", finalmente, encontramos o valor de "X":

$$X = \frac{5.Z}{3} \Rightarrow X = \frac{5.(576)}{3} \Rightarrow X = 960$$

Resposta: letra d.

432) Uma laranja pode ser considerada uma esfera de raio R, composta por 12 gomos exatamente iguais. A superfície total de cada gomo é dada por.

a) $4.\pi.R^2$ b) $\frac{\pi.R^2}{3}$ c) $2.\pi.R^2.h$ d) $\frac{\pi.R^2}{12}$ e) $\frac{4.\pi.R^2}{3}$

Solução:

A superfície TOTAL de uma esfera é dada por: $S = 4.\pi.R^2$. Tomando-se 1/12 desse valor, tem-se: $S = \frac{\pi.R^2}{3}$. Agora, precisamos calcular a área de "vista lateral" de cada gomo. Observando-se um gomo lateralmente, verifica-se que cada lado do mesmo é formado por uma semicircunferência de raio R. Como existem duas faces laterais, a área lateral total será: $\pi.R^2$.

Somando-se as áreas, teremos: $S_{TOTAL} = \frac{\pi.R^2}{3} + \pi.R^2 = \frac{4.\pi.R^2}{3}$

Resposta: letra e.

433) Uma loja de móveis vende mesas a R$ 63,00 cada uma. Com este preço consegue vender 900 mesas, mas para cada redução de R$ 3,00 no preço vende 100 mesas a mais. Nestas condições, quantas mesas seriam vendidas, se o preço fosse de R$ 45,00?

a) 750 b) 1000 c) 1200 d) 1500 e) 3000

Solução:

A equação que relaciona o preço com o nº de unidades vendidas é linear, ou seja, tem a forma: $y = a + b.x$, onde "y" representa o preço e "x" representa a quantidade

Inicialmente temos um preço de $ 63, e uma quantidade de 900 peças, ou seja: y = 63 e x = 900. Vamos substituir estes valores na equação: 63 = a + b.900 (equação 1)

Agora, tomamos a outra informação dada no problema: "quando o preço sofre uma REDUÇÃO de $3,00, a quantidade demandada AUMENTA 100. Em outras palavras: se o preço inicial passar a ser de $ 60,00, a quantidade passará para 1.000: p = 60 e x = 1.000. Vamos substituir estes valores na equação: 60 = a + b.1000 (equação 2)

Com as equações "1" e "2" acima, montamos um sistema, onde iremos calcular os valores de "a" e "b": $\begin{cases} a + 900.b = 63 \\ a + 1000.b = 60 \end{cases}$ $\Rightarrow$ resolvendo pelo método da adição (multiplicaremos a segunda equação por -1 e efetuando a adição termo a termo:

$$\begin{cases} a + 900.b = 63 \\ -a - 1000.b = -60 \end{cases}$$
$$-100.b = 3 \Rightarrow b = \frac{3}{-100} \Rightarrow b = -0{,}03$$

Com o valor de "b" calculado, devemos substitui-lo numa das equações do sistema, a fim de encontrarmos o valor de "a". Escolhendo a primeira equação:

$$a + 900.b = 63 \Rightarrow a + 900.(-0{,}03) = 63 \Rightarrow a - 27 = 63 \Rightarrow a = 63 + 27 \Rightarrow a = 90$$

A equação é: $y = 90 - 0{,}03.x$.

Agora podemos calcular o valor de "x" quando o preço "y" for R$ 45,00:

$$45 = 90 - 0{,}03.x \Rightarrow 0{,}03.x = 90 - 45 \Rightarrow 0{,}03.x = 45 \Rightarrow x = \frac{45}{0{,}03} = 1500$$

Resposta: letra d.

434) Um carro percorre 120 km com 12 litros de gasolina. Ao chegar no centro, por fazer muitas marchas, percorre 80 km com 15 litros. Pergunta-se: em que taxa percentual aumentou o consumo a cada km?

a) 12,5% b) 25% c) 50% d) 75% e) 87,5%

Solução:

Vamos, aqui, calcular a relação inversa de consumo, ou seja, ao invés de calcularmos o rendimento, calcularemos o seu inverso, que é dada pelo CONSUMO dividido pela DISTÂNCIA.

Desse modo: 12 litros/120 km = 0,1 litros/km, e, 15 litros/80 km = 0,1875 litros/km. Levando-se em conta a DIFERENÇA entre os consumos (0,1875 - 0,1 = 0,875), verificamos, por meio de uma regra de três simples que:

consumo		%
0,1	————	100
0,875	————	X

De onde vem: x = 87,5%.

435) Um vaso cheio de um determinado líquido pesa 1 kg a mais do que se estivesse cheio de água. Sabe-se que 1 dal desse líquido pesa 12 kg. Quantos quilogramas desse líquido o vaso pode comportar?

a) 2 b) 4 c) 5 d) 6 e) 12

Solução:

Seja "x" o peso do vaso cheio de água. Então, "x + 1" será o peso do vaso quando cheio do "líquido" misterioso...

Precisamos, aqui, recordar o conceito de DENSIDADE:

$d = \frac{m}{V}$, onde: "d" é a densidade do líquido; "m" é a massa do líquido; "V" é o volume do líquido.

A densidade da água é igual a 1.

A densidade do líquido será: $d = \frac{12}{10} = 1,2$ (Obs.: 1 dal = 10 litros). Montamos agora uma proporção: $\frac{x}{x+1} = \frac{1}{1,2}$ (o peso do vaso com água está para o peso do vaso com o líquido, assim como a densidade da água está para a densidade do líquido). $1,2.x = x + 1 \Rightarrow 0,2.x = 1 \Rightarrow$
x = 5 kg. Ora, se o peso do vaso com água (x) pesa 5 kg, então o vaso com o líquido pesa 1 kg a mais, ou seja: 6 kg.
Resposta: letra d.
Comentário: Nesta resposta, não se levou em consideração o peso do vaso! Esta é uma suposição um tanto "forçada", pois o problema não indica que o peso do vaso é desprezível...

436) A massa de um certo volume de tinta é de 6 kg. Se substituirmos metade do volume desta tinta por água, a massa da mistura será de 5 kg. Quanto pesa cada litro desta tinta?

a) 1 kg b) 1,5 kg c) 2 kg d) 2,5 kg e) 3 kg

Solução:
Se substituirmos METADE do volume da tinta por água, teremos que o volume inicial da tinta será o dobro do volume de água da mistura: $V_t = 2.V_a$. Como a densidade da tinta irá se manter, mesmo com a redução em seu volume, então, quando retirarmos metade do volume de tinta, teremos TAMBÉM metade da massa, ou seja: 3 kg de tinta na mistura.
Como o problema diz que a mistura tem uma massa TOTAL de 5 kg, e SABEMOS que há 3 kg de tinta, ENTÃO teremos 2 kg de água na MISTURA... Sabemos que a densidade da água é igual a 1. Assim, concluímos que o VOLUME de água na mistura é de 2 litros.
O volume inicial de tinta é o dobro do volume da água na mistura, logo: $V_t = 4$ litros
Agora podemos montar uma regra de três, pois sabemos que havia 6 kg de tinta na lata, com um VOLUME de 4 litros.

VOLUME		MASSA
4 litros	———	6 kg
1 litro	———	X

De onde retiramos: x = 1,5 kg.
Resposta: letra b.

437) São dados 3 números inteiros em PG cuja soma é 26. Determine esses números, sabendo que o primeiro, o dobro do segundo e o triplo do terceiro formam uma P.A..

a) 2, 6, 18 b) 16, 8, 2 c) 18, 6, 2 d) 2, 8, 16 e) 6, 8, 12

Solução:
Podemos escrever uma PG genérica de três termos da seguinte forma: $(x,\ q.x,\ q^2.x)$
Usando a informação dada no problema (A soma é 26!). $x + q.x + q^2.x = 26$
Com a outra informação do problema, retiramos uma segunda equação:
P.A.: $(x, 2.q.x, 3.q^2.x)$
Usaremos na P.A. uma PROPRIEDADE que diz o seguinte:
"Numa P.A., cada termo (exceto os extremos) é a média aritmética do antecessor com o sucessor."
Assim: $2.q.x = \frac{x + 3.q^2.x}{2} \Rightarrow 4.q.x = x + 3.q^2.x$
Observe aqui que o "x" é fator comum de TODOS os termos da expressão, podendo, então, ser SIMPLIFICADO, resultando: $4.q = 1 + 3.q^2 \Rightarrow 3.q^2 - 4.q + 1 = 0$
A equação acima é do segundo grau. Aplicando-se a fórmula de Bháskara, retiramos 2 valores para "q": q = 1 e $q = \frac{1}{3}$. O primeiro valor NÃO SERVE, pois teríamos uma PG constante ou ESTACIONÁRIA (três termos iguais, que não podem fornecer a soma 26!)
Então, tomemos $q = \frac{1}{3}$, substituindo na primeira equação que formamos ao iniciar essa resolução: $x + q.x + q^2.x = 26$
$x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} = 26$ (tirando o MMC) $\Rightarrow \frac{9.x + 3.x + x}{9} = \frac{234}{9} \Rightarrow 13.x = 234 \Rightarrow x = \frac{234}{13} = 18$
Agora que temos os valores de "x" e "q", podemos determinar os números procurados:

$\left(18,\ \frac{18}{3},\ \frac{18}{9}\right) \Rightarrow (18,\ 6,\ 2)$

Resposta: letra c.

438) Em um triângulo, a medida da base, a medida da altura e a medida da área formam, nessa ordem, uma PG de razão 8. Então a medida da base vale?

a) 8 b) 6 c) 16 d) 12 e) 18

Solução:

Dados do problema: "b" é a base; "h" é a altura e "S" é a área. A fórmula da área de um triângulo é: $S = \frac{b.h}{2}$. "Montando" a PG: (b, h, S) ou $\left(b,\ h,\ \frac{bh}{2}\right)$

Usando a outra informação do problema (a razão da PG é 8): $\frac{\frac{bh}{2}}{h} = 8$ (observe que encontramos a razão dividindo o terceiro termo pelo segundo) $\Rightarrow \frac{b}{2} = 8 \Rightarrow b = 16$

Resposta: letra c.

439) Um número real N é formado por 2 algarismos. A soma desses algarismos é 9. Se a ordem for invertida, o número obtido é 81 unidades menor do que N. Então:

a) 18 b) 81 c) 27 d) 72 e) 90

Solução:

Nosso número é formado da seguinte maneira: N = XY, onde "X" é o algarismo das dezenas e "Y" é o algarismo das unidades.

Com a ordem invertida o número passa a ser YX. Além disto, temos (dados do problema!): X + Y = 9 (equação 1), e XY - YX = 81 (equação 2).

Decompomos um número segundo suas "ordens", multiplicando cada algarismo por 1, 10, 100, etc. conforme a posição (ordem) de cada algarismo dentro do número. Exemplo: o número 57 é decomposto por 5 x 10 + 7 x 1, ou seja, temos cinco DEZENAS mais 7 UNIDADES.

Voltando ao nosso problema: 10X + Y - (10Y + X) = 81 (da equação 1)

9X - 9Y = 81 (dividindo todas as parcelas por 9): X - Y = 9

Juntando-se esta equação à equação 1, teremos um sistema: $\begin{cases} X + Y = 9 \\ X - Y = 9 \end{cases}$ $\Rightarrow$ Somando-se membro a membro $\Rightarrow$ 2X = 18 $\Rightarrow$ X = 9 e Y = 0. O número é, portanto, 90.

Resposta: letra e.

440) Uma herança de 280 moedas deve ser repartida entre várias pessoas. Antes da partilha, 3 herdeiros falecem, o que acarreta um aumento de 12 moedas na parte de cada um dos restantes. Qual é o número primitivo de herdeiros?

a) 10 b) 12 c) 16 d) 8 e) 15

Solução:

Inicialmente a herança será repartida entre "X" pessoas.

Assim, a quantia inicial que cada um receberia seria dada por:

$\frac{280}{X}$. Como 3 das "X" pessoas iniciais faleceram, a quantia foi repartida da seguinte maneira:

$\frac{280}{X-3}$. A expressão ao lado representa a NOVA COTA de cada herdeiro. Ora, o problema diz que a NOVA COTA É IGUAL À ANTIGA COTA MAIS 12. Daqui, podemos montar a equação:

$\frac{280}{X-3} = \frac{280}{X} + 12$. Agora, o problema é puramente ALGÉBRICO.

Tirando o MMC de (X - 3) e (X)...

$\frac{280.X}{X.(X-3)} = \frac{280.(X-3) + 12.X.(X-3)}{X.(X-3)}$. Simplificando os denominadores, ficamos com:

280.X = 280.X - 840 + 12.X^2 - 36.X. Reduzindo termos semelhantes, vem:

12.X^2 - 36.X - 840 = 0. Dividindo-se todos os termos por 12...

X^2 - 3.X - 70 = 0. Aplicando-se Bháskara e tomando-se a resposta POSITIVA: X = 10

Resposta: letra a.

441) Um viajante demora 12 dias para percorrer 3600 km com velocidade de 50 km/h, durante x horas diárias. Em quantos dias percorrerá 5670 km a 90 km/h dirigindo 3 horas diárias a mais todos os dias?

a) 6 b) 7 c) 10 d) 12 e) 15

Solução:

Inicialmente, PARECE que temos DUAS incógnitas no problema: DIAS e HORAS DIÁRIAS.

Uma observação IMPORTANTE: na segunda parte do problema foi dito que ele dirige 3 horas A MAIS por dia. Então, se antes ele demorou "X" horas para percorrer o trajeto, agora irá demorar "X+3" horas. Raciocinando com os dados da primeira parte do problema e lembrando que: $v = \frac{d}{t}$ (velocidade é igual a distância dividida pelo tempo). O viajante gastou um tempo TOTAL para percorrer os 3600 km dado por 12X (doze dias, "X" horas por dia). Jogando os dados na fórmula: $50 = \frac{3600}{12.X} \Rightarrow X = \frac{3600}{12 \times 50} \Rightarrow X = 6$. Assim, descobrimos que ele dirigiu 6 horas diárias na primeira etapa, e, logicamente, 9 horas na segunda etapa! Vamos montar uma regra de três composta:

dias		distância		velocidade		tempo
12	———	3600	———	50	———	6
D	———	5670	———	90	———	9
		direta		inversa		inversa

$D = \frac{12 \times 5670 \times 50 \times 6}{3600 \times 90 \times 9}$ (simplificando primeiro...). De onde retiramos D = 7 dias.

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra b.

442) A importância de $ 684000 foi dividida entre duas pessoas. Sabendo que a primeira recebeu na razão direta de 7 e 3 e que a segunda recebeu na razão direta de 9 e 4, calcular a parte de cada uma.

a) $ 228.000 e $ 456.000
b) $ 342.000 e $ 342.000
c) $ 273.600 e $ 410.400
d) $ 252.000 e $ 432.000
e) $ 225.000 e $ 459.000

Solução:

Trata-se de uma divisão proporcional COMPOSTA, do tipo DIRETA-DIRETA. Uma das partes será proporcional ao PRODUTO de 7 e 3 e a outra parte será proporcional ao PRODUTO de 9 e 4. Então:

$\frac{X}{7 \times 3} = \frac{Y}{9 \times 4}$, onde "X" e "Y" são as partes de cada um dos beneficiários.

É óbvio que X + Y = 684000. Aplicando-se uma das propriedades da proporção:

$\frac{X}{21} = \frac{Y}{36} = \frac{X+Y}{21+36} = \frac{684000}{57} = 12000$. Desse modo, a parte de cada uma será:

$\frac{X}{21} = 12000 \Rightarrow X = 252000$

$\frac{Y}{36} = 12000 \Rightarrow Y = 432000$ (É claro que poderíamos, também, ter encontrado o valor de "Y" pela equação X + Y = 684000, uma vez que já conhecemos o valor de "X").

Resposta: letra d.

443) Uma herança de $ 200000 foi dividida entre três irmãos de acordo com suas idades de tal forma que ao mais velho caberia a maior parcela e ao mais novo a menor parcela. Juntos, os irmãos mais velhos receberam $150000. Sabendo-se que a soma das idades dos três irmãos é de 40 anos, a idade do irmão mais moço, contada em anos, é de:

a) 10 b) 12 c) 15 d) 18 e) 20

Solução:

Sejam "X", "Y" e "Z" as idades dos três irmãos, considerando-se, ainda que "Z" é a idade do irmão mais moço (a INCÓGNITA do nosso problema!). Sabemos, pelos dados do problema, que X + Y + Z = 40. Vamos, agora, fazer algumas considerações sobre a parte de cada um...

Sejam "A", "B" e "C" as partes de cada um (do mais velho para o mais moço).

Agora, vamos montar a proporção:

$\frac{A}{X} = \frac{B}{Y} = \frac{C}{Z}$. Ainda com os dados do problema, podemos escrever que:
A + B + C = 200000 e A + B = 150000. Obviamente, C = 50000. Voltando à proporção:
$\frac{A}{X} = \frac{B}{Y} = \frac{C}{Z} = \frac{A+B+C}{X+Y+Z} = \frac{200000}{40} = 5000$. Queremos calcular o valor de "Z" e já sabemos que C = 50000, então: $\frac{C}{Z} = 5000 \Rightarrow \frac{50000}{Z} = 5000 \Rightarrow Z = \frac{50000}{5000} \Rightarrow Z = 10$ anos
Resposta: letra a.

444) 165 balas foram distribuídas entre 3 irmãos, cujas idades somadas totalizaram 33 anos. Sabendo-se que a distribuição foi diretamente proporcional à idade de cada um, que o mais moço recebeu 40 balas e o do meio 50, calcular suas idades.
a) 12, 11 e 10
b) 15, 10 e 8
c) 16, 11 e 6
d) 18, 10 e 5
e) 17, 9 e 7
Solução:
De forma semelhante ao que fizemos no problema anterior, podemos já montar a proporção com os dados do problema:
$\frac{A}{X} = \frac{50}{Y} = \frac{40}{Z}$
Sabemos que A + 50 + 40 = 165. Então: A = 75, e
X + Y + Z = 33. Voltando à proporção...
$\frac{75}{X} = \frac{50}{Y} = \frac{40}{Z} = \frac{165}{33} = 5$. Pronto! Podemos agora calcular a idade de cada um dos irmãos:
$\frac{75}{X} = 5 \Rightarrow X = \frac{75}{5} \Rightarrow X = 15$
$\frac{50}{Y} = 5 \Rightarrow Y = \frac{50}{5} \Rightarrow Y = 10$
$\frac{40}{Z} = 5 \Rightarrow Z = \frac{40}{5} \Rightarrow Z = 8$
Resposta: letra b.

445) Um medicamento produzido numa fábrica de manipulação custa $ 5,10. O mesmo medicamento produzido industrialmente custa $8,16. Em relação ao preço mais baixo, o preço mais alto é mais caro:
a) 37,5%
b) 40%
c) 50%
d) 60%
e) 75%
Solução: SEMPRE que quisermos calcular a DIFERENÇA PERCENTUAL entre dois valores, devemos proceder da seguinte maneira:
$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) * 100$. Neste caso, temos que:
Valor inicial = 5,10;
Valor final = 8,16.
Tomamos 5,10 como valor inicial pois é EM RELAÇÃO A ELE que se quer calcular o percentual da variação. Desse modo: $\left(\frac{8,16 - 5,10}{5,10}\right) * 100 \Rightarrow \frac{306}{5,1} = 60\%$
Resposta: letra d.

446) A equação do 2º grau ax² + ax + 1 = 0 tem uma raiz de multiplicidade 2. Essa raiz é
a) 0
b) -1
c) 1
d) 1/2
e) -1/2
Solução:
"Raiz de multiplicidade 2" é o mesmo que "duas raízes reais iguais". Isto acontece quando o DELTA (Δ) da equação é igual a ZERO. Ora, $\Delta = \sqrt{b^2 - 4ac}$. Substituindo-se os dados da equação: $\sqrt{a^2 - 4a} = 0$, pois
a = a ("a" é igual a "a" mesmo);
b = a ("b" é igual a "a") e
c = 1 ("c" é igual a "1")
Então: $a^2 - 4a = 0$. Daqui retiramos: a = 0 (NÃO SERVE, pois não haveria equação!), ou a = 4.

Ora, se o DELTA é ZERO, as duas raízes da equação (ou a raiz de multiplicidade 2) serão:

$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$. Depreende-se daqui que nem sequer precisaríamos ter calculado o valor de "a".

A partir do momento em que CONCLUÍMOS que DELTA era ZERO e que "b" era igual a "a", teríamos a fórmula de Bháskara reduzida a $x = \frac{-b}{2a}$, e, sendo b = a, haveria uma SIMPLIFICAÇÃO, resultado apenas o valor da raiz de multiplicidade 2!

Resposta: letra e.

447) Numa olimpíada de matemática concorrem 100 participantes e serão distribuídos 2 prêmios diferentes, um para o primeiro lugar e outro para o segundo. De quantos modos poderão ser distribuídos esses prêmios?

a) 4950 b) 9900 c) 10.000 d) 50 e) 100

Solução:

Temos aqui: n = 100, p = 2. Como a ORDEM é importante, trata-se de um problema de ARRANJO! Então: $A_{100,2} = 100 . 99 = 9900$

Resposta: letra b.

448) Achar os valores de M para os quais as raízes do trinômio $9x^2 - 6x + m$ são ambas inferiores a 1.

a) m > 9 ou m < -9 b) -9 < m < 9 c) m > 6
d) m < -6 e) -6 < m < 9

Solução:

Sabemos que o PRODUTO DAS RAÍZES de um trinômio é dado por $\frac{c}{a}$. Neste caso, o produto das duas raízes é dado por $\frac{m}{9}$. Ora, se dois números são (ambos!) menores que "1", então o seu produto TAMBÉM o será... Assim: $\frac{m}{9} < 1 \Rightarrow m < 9$ (se "m" for um n.º positivo!).

caso "m" seja um n.º negativo, teremos: m > -9. Reunindo as duas respostas, teremos:
-9 < m < 9

Resposta: letra b.

449) O número de soluções inteiras e não negativas da equação x + y + z = 5.

a) 15 b) 18 c) 21 d) 24 e) 27

Solução:

Os possíveis conjuntos-solução da equação têm os seguintes valores:
{0, 0, 5}; {0, 5, 0}; {5, 0, 0}; {1, 1, 3}; {1, 3, 1}; {3, 1, 1}; {2, 2, 1}; {2, 1, 2}; {1, 2, 2}; {0, 2, 3}; {2, 0, 3}; {2, 3, 0}; {3, 2, 0}; {3, 0, 2}; {0, 3, 2}; {0, 1, 4}; {0, 4, 1}; {1, 0, 4}; {1, 4, 0}; {4, 0, 1}; {4, 1, 0}
Contam-se, portanto, 21 conjuntos

Resposta: letra c.

450) O maior número de retas definidas por 12 pontos dos quais 7 são colineares, é

a) 66 b) 72 c) 45 d) 46 e) 132

Solução:

Dois pontos são suficientes para definir uma reta. Assim, seria correto supor que, ao COMBINARMOS os 12 pontos 2 a 2, teríamos todas as retas possíveis de se obter com os pontos dados. ENTRETANTO, os 7 pontos colineares, quando combinados dois a dois, irão formar SEMPRE A MESMA RETA. Devemos subtrair este conjunto de retas colineares, deixando apenas UMA. Então, deveremos fazer o seguinte: $C_{12,2} - C_{7,2} + 1 = 46$

Resposta: letra d.

451) O jogo da loto consiste em sortear 5 dezenas em 100 dezenas possíveis. Alguém querendo jogar nessa loteria, pode escolher de 5 até 10 dezenas. Se alguém que escolhe 5 dezenas tem probabilidade "y" de ganhar, então quem escolhe 7 dezenas tem que probabilidade de ganhar?

a) 7.y b) 14.y c) 100.y d) 21.y e) 500.y

Solução:

a) O apostador das 5 dezenas tem a seguinte chance de acertar:

$$y = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{100 \times 99 \times 98 \times 97 \times 96} = \frac{120}{100 \times 99 \times 98 \times 97 \times 96}$$

b) O apostador das 7 dezenas tem a seguinte chance (chamaremos de "p") de acertar:

$$p = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{100 \times 99 \times 98 \times 97 \times 96} = \frac{21 \times 120}{100 \times 99 \times 98 \times 97 \times 96} = 21.y$$

O apostador das 7 dezenas tem uma chance 21 vezes maior do que aquele que aposta com apenas 5 dezenas!

Resposta: letra d.

452) Uma pessoa emprega seu capital nas seguintes condições: a terça parte a 15% ao ano, a quinta parte a 18% ao ano e o restante a 21% ao ano. Qual a taxa única, a que a mesma poderia empregar todo o capital, a fim de obter o mesmo rendimento anual?

a) 18% b) 18,4% c) 21% d) 15% e) 30%

Solução:

Se ele aplicar 1/3 e depois 1/5, terá aplicado $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$. Portanto, ficarão outros $\frac{7}{15}$, que irá para a terceira aplicação. A questão é, CLARAMENTE, de TAXA MÉDIA, que é dada por:

$$\boxed{i_m = \frac{C_1.i_1.n_1 + C_2.i_2.n_2 + C_3.i_3.n_3}{C_1.n_1 + C_2.n_2 + C_3.n_3}}$$

. Como os prazos são os mesmos para as três aplicações, simplificamos esse fator na fórmula e ficamos com (já substituindo os valores dados):

$$i_m = \frac{\frac{1}{3}.\frac{15}{100} + \frac{1}{5}.\frac{18}{100} + \frac{7}{15}.\frac{21}{100}}{1}$$

(aqui, o "1" do denominador se deve ao fato de termos somado todas as partes em que o capital foi dividido, perfazendo "1" no total!)

$$i_m = \frac{5}{100} + \frac{3,6}{100} +. \frac{9,8}{100} = 18,4\%$$

Resposta: letra b.

453) Um número é composto de dois algarismos cujo produto é 24. Trocando de posição os algarismos, o número resultante excederá em 18 unidades o primitivo. Achar o número.

a) 46 b) 24 c) 35 d) 64 e) 83

Solução:

O número que procuramos pode ser escrito da seguinte forma: XY. Pelos dados do problema, podemos escrever que X.Y = 24 (equação 1). Além disto...

YX = XY + 18

10.Y + X = 10.X + Y + 18

9.Y - 9.X = 18 (simplificando por 9)

Y - X = 2 (equação 2)

Da equação 1 retiramos: $Y = \frac{24}{X}$. Este resultado será substituído na equação 2:

$$\frac{24}{X} - X = 2 \Rightarrow \text{(tirando o MMC)} \Rightarrow \frac{24 - X^2}{X} = \frac{2.X}{X} \Rightarrow 24 - X^2 = 2.X \Rightarrow X^2 + 2.X - 24 = 0 \Rightarrow$$

(Bháskara) $\Rightarrow$ X = 4 (a resposta negativa NÃO SERVE). $Y = \frac{24}{X} \Rightarrow Y = \frac{24}{4} = 6$. Assim, o n.º procurado é o 46

Resposta: letra a.

454) Para pesar 3 maçãs dispomos de um peso de 100g e uma balança de pratos iguais. O peso da maçã maior é igual ao peso das outras duas juntas. O peso da menor mais 100g iguala o peso das outras. A maior mais a menor pesam 100g. O peso total das três maçãs será:

a) 200 g b) 300 g c) 150 g d) 250 g e) 500 g

Solução:

Sejam: "X" o peso da maior maçã; "Y" o peso da maçã média; "Z" o peso da menor maçã

Temos, portanto, 3 incógnitas. Deveremos ter 3 equações. Vejamos:

X = Y + Z equação 1

Z + 100 = X + Y equação 2

X + Z = 100 equação 3

Vamos isolar "Y" na equação 1 e substituir o resultado na equação 2: Y = X - Z

A equação 2 ficará... Z + 100 = X + X - Z $\Rightarrow$ 2.X - 2.Z = 100 $\Rightarrow$ (dividindo tudo por 2) $\Rightarrow$ X - Z = 50 (equação 4). Isolando o "X" na equação 4 e substituindo na equação 3, vem:

X = 50 + Z $\Rightarrow$ 50 + Z + Z = 100 $\Rightarrow$ 2.Z = 100 - 50 $\Rightarrow$ 2.Z = 50 $\Rightarrow$ Z = 25

Então, X = 75 e Y = 50. Somando-se os pesos das 3 maçãs, teremos: 25 + 75 + 50 = 150 g
Resposta: letra c.

455) Dividir o número 240 em 3 partes de tal forma que a primeira esteja para a segunda como 3 está para 4 e que a segunda esteja para a terceira como 6 está para 7,5.
a) 60, 80 e 100 b) 50, 90 e 100 c) 40, 80 e 120 d) 40, 60 e 140 e) 80, 80 e 80
Solução:
Sejam "X", "Y" e "Z" as partes procuradas. Obviamente, X + Y + Z = 240 (equação 1)
Com os dados do problema, escreveremos o seguinte:
$\frac{X}{Y} = \frac{3}{4}$. Vamos retirar o "X" em função de "Y": $X = \frac{3.Y}{4}$ (equação 2)
$\frac{Y}{Z} = \frac{6}{7{,}5}$. Daqui vamos retirar "Z" em função de "Y": $Z = \frac{7{,}5.Y}{6}$ (equação 3)
Agora, vamos substituir os dois resultados encontrados nas equações 2 e 3 na equação 1:
$\frac{3.Y}{4} + Y + \frac{7{,}5.Y}{6} = 240 \Rightarrow$ (tirando o MMC) $\Rightarrow \frac{18.Y + 24.Y + 30.Y}{24} = \frac{240 \times 24}{24} \Rightarrow$
72.Y = 240 x 24 $\Rightarrow Y = \frac{240 \times 24}{72} \Rightarrow Y = 80$. Da equação 1, retiramos: X = 60
Da equação 2, temos: Z = 100 (Também podemos utilizar a equação 1 para o cálculo de Z)
Resposta: letra a.

456) Um certo número é dividido proporcionalmente a 7 e 8. No entanto se fosse dividido proporcionalmente a 3 e 9, a primeira parte ficaria diminuída em 26 unidades. Qual é esse número?
a) 240 b) 160 c) 120 d) 480 e) 320
Solução:
O NÚMERO é "X" e as partes são "Y" e "Z"
Situação 1: $\frac{Y}{7} = \frac{Z}{8}$. Sabemos que: X = Y + Z, então:
$$\frac{Y+Z}{7+8} = \frac{Y}{7} = \frac{Z}{8} \Rightarrow \frac{X}{15} = \frac{Y}{7} = \frac{Z}{8}$$
Situação 2: $\frac{Y-26}{3} = \frac{W}{9}$. Sabemos, também, que: X = Y -26 + W, então:
$\frac{Y-26+W}{3+9} = \frac{Y-26}{3} = \frac{W}{9} \Rightarrow \frac{X}{12} = \frac{Y-26}{3} = \frac{W}{9}$. Da primeira proporção, podemos retirar:
$\frac{X}{15} = \frac{Y}{7} \Rightarrow X = \frac{15.Y}{7}$. Da segunda proporção, podemos escrever:
$$\frac{X}{12} = \frac{Y-26}{3} \Rightarrow X = 12.\frac{Y-26}{3} \Rightarrow X = 4.(Y-26)$$
Ora, mas $X = \frac{15.Y}{7}$. Substituindo-se este resultado na equação acima...
$\frac{15.Y}{7} = 4.(Y-26) \Rightarrow 15.Y = 28.Y - 728 \Rightarrow 15.Y - 28.Y = -728 \Rightarrow -13.Y = -728 \Rightarrow Y = 56$. A partir daqui teremos o valor de "Z": $\frac{Y}{7} = \frac{Z}{8} \Rightarrow Z = \frac{8.Y}{7} \Rightarrow Z = \frac{8 \times 56}{7} \Rightarrow Z = 64$. E, com o valor de "Z", finalmente, encontramos o valor de "X"
X = Y + Z $\Rightarrow$ X = 56 + 64 $\Rightarrow$ X = 120
Resposta: o número é 120 e as partes são 56 e 64.
Resposta: letra .

457) João e Marcos capinaram a metade de uma lavoura em 8 dias. Marcos, trabalhando sozinho, capina 1/4 de toda a lavoura em 10 dias. Quanto tempo João demoraria para capinar sozinho uma lavoura cujo tamanho fosse 3/4 da primeira?
a) 10 dias b) 12 dias c) 15 dias d) 20 dias e) 30 dias
Solução:
Vamos enunciar aqui a fórmula do "Método da Redução à Unidade de Tempo Ponderado" (ou Média Harmônica Ponderada):

“O somatório dos produtos de cada peso pelo inverso do seu respectivo tempo será igual ao inverso do tempo coletivo multiplicado pelo seu respectivo peso”

Neste caso, os “pesos” serão as frações de tarefa realizadas em cada etapa. Assim, teremos a seguinte equação (passo-a-passo):

João e Marcos capinaram a metade de uma lavoura em 8 dias: $\frac{1}{8} \times \frac{1}{2}$ (aqui temos o “tempo coletivo” multiplicado pelo seu respectivo “peso”, que é a fração de tarefa realizada por ambos)

Marcos, trabalhando sozinho, capina 1/4 de toda a lavoura em 10 dias: $\frac{1}{10} \times \frac{1}{4}$

Quanto tempo João demoraria para capinar sozinho uma lavoura cujo tamanho fosse 3/4 da primeira: $\frac{1}{X} \times \frac{3}{4}$. Montando a equação: $\frac{1}{X} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \times \frac{1}{2}$ $\Rightarrow$ $\frac{3}{4X} + \frac{1}{40} = \frac{1}{16}$ $\Rightarrow$ (tirando-se o MMC) $\Rightarrow$

$\frac{120 + 4X}{160X} = \frac{10X}{160X}$ $\Rightarrow$ 120 + 4X = 10X $\Rightarrow$ 6X = 120 $\Rightarrow$ X = 20 dias.

Resposta: João, sozinho, demoraria **20 dias** para capinar 3/4 da primeira lavoura.

Resposta: letra d.

458) Duas torneiras funcionando juntas, enchem um reservatório em 24 min. Se funcionarem isoladamente, a segunda gastará 36 min a mais que a primeira. Achar o tempo que cada um gasta para encher o tanque.

a) 24 e 60 min b) 36 e 72 min c) 44 e 80 min d) 20 e 56 min e) 12 e 48 min

Solução:

Vamos enunciar novamente o Método da Redução à Unidade de Tempo:

“O somatório dos INVERSOS dos tempos individuais é igual ao inverso do tempo conjunto”.

Aqui, o “tempo conjunto” é 24 min, a primeira gasta “X” minutos para encher o tanque sozinha e a segunda gasta “X + 36” minutos para encher o tanque sozinha. A equação fica:

$\frac{1}{X} + \frac{1}{X + 36} = \frac{1}{24}$ $\Rightarrow$ Aqui o MMC será igual a 24.X.(X + 36) $\Rightarrow$

$\frac{24.(X+36) + 24.X}{24.X.(X+36)} = \frac{X.(X+36)}{24.X.(X+36)}$ $\Rightarrow$ $24.(X+36) + 24.X = X.(X+36)$ $\Rightarrow$

24X + 864 + 24X = X^2 + 36X $\Rightarrow$ X^2 - 12X - 864 = 0 $\Rightarrow$ (Bháskara) $\Rightarrow$ X = 36

Resposta: Uma torneira realiza o trabalho (sozinha) em **36 min** e a outra em **72 min**.

Resposta: letra b.

459) Em uma pesquisa eleitoral, de um universo de 240 pessoas entrevistadas, 50 votam no candidato A, 90 no candidato B e 80 no candidato C. Os restantes votam em branco. Mantendo-se esta proporção, podemos dizer que em 150 milhões de eleitores, o vencedor terá:

a) 56.250.000 votos b) 18.750.000 votos c) 93.750.000 votos
d) 112.500.000 votos e) 37.500.000 votos

Solução:

Ora, no universo de 240 pessoas entrevistadas, o candidato mais votado foi “B”, logo o percentual de votantes nesse candidato será dado por: $\frac{90}{240} = \frac{3}{8}$. Para um total de 150 milhões de eleitores, espera-se que este candidato obtenha: $\frac{3}{8} \times 150.000.000 = 56.250.000$.

Resposta: O candidato mais votado receberá um total de 56.250.000 votos.

Resposta: letra a.

460) João pagou 40% da dívida que tinha junto a um banco. Mais tarde, quitou o saldo, pagando sobre o seu valor, 15% de juro. Sabendo que o valor dos juros foi $27, qual o valor da dívida original?

a) $500 b) $400 c) $350 d) $300 e) $200

Solução:

Se ele já pagou 40% da dívida, ainda está devendo 60% da dívida (X), ou seja: 60% ***DE*** X $\Rightarrow$

$\frac{6}{10}X$ “OU” 0,6.X. Desse modo, vamos considerar o Capital (C) como sendo: C = 0,6.X;

a taxa de juros é: i = 15%; e o juro é igual a: J = 27.

O prazo da operação será considerado como UNITÁRIO: n = 1. Substituindo-se os dados na fórmula

do Juro simples: J = C.i.n

$$27 = \frac{6}{10}X.\frac{15}{100} \Rightarrow 27 = \frac{9}{100}X \Rightarrow X = \frac{2700}{9} \Rightarrow X = 300.$$

Resposta: João devia inicialmente $ 300,00

Resposta: letra d.

461) Quatro operários têm seus salários relacionados da seguinte forma: Carlos ganha 12% a mais que João. Antônio ganha 20% a mais que Carlos e Paulo ganha 10% a menos que Carlos. Se juntos ganham $22360, qual o salário de cada um?

Solução:

Sejam: "C" o salário de Carlos; "J" o salário de João, "A" o salário de Antônio e "P" o salário de Paulo.

Com os dados do problema, podemos escrever: $C = \frac{112}{100}J$; $A = \frac{120}{100}C$; $P = \frac{90}{100}C$

Podemos relacionar o salário de cada um ao salário de Carlos. Assim:

C + J + A + P = 22360

$$C + \frac{100}{112}C + \frac{120}{100}C + \frac{90}{100}C = 22360 \Rightarrow C.\left(1 + \frac{100}{112} + \frac{21}{10}\right) = 22360 \Rightarrow \text{tirando-se o MMC} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C.\left(\frac{1120 + 1000 + 2352}{1120}\right) = 22360 \Rightarrow C.\left(\frac{4472}{1120}\right) = 22360 \Rightarrow C = \frac{22360 \times 1120}{4472} \Rightarrow$$

C = 5.600. Das equações preliminares, retiramos os salários dos outros três:

J = 5.000; A = 6.720; P = 5.040

462) A razão entre despesa e receita de um evento é 0,8. Podemos afirmar que:

a) houve lucro de 25% em relação à despesa.
b) houve prejuízo de 20% em relação à despesa
c) houve prejuízo de 25% em relação à despesa
d) houve lucro de 20% em relação à despesa
e) houve lucro de 30% em relação à despesa

Solução:

Sejam: "R" a receita e "D" a despesa. Escrevendo a razão:

$\frac{D}{R} = 0,8 \Rightarrow \frac{D}{R} = \frac{8}{10}$. Queremos calcular a VARIAÇÃO PERCENTUAL (Δ%) em relação à despesa.

Lembrando a fórmula prática para calcular a variação percentual:

$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) \times 100$. Vamos tomar para valores inicial e final os respectivos "fatores" de Despesa e Receita: R = 10 e D = 8. $\left(\frac{10 - 8}{8}\right) \times 100 = \frac{2}{8} \times 100 = 25\%$

Em relação à despesa, houve um AUMENTO (LUCRO) de 25%.

Resposta: letra a.

463) Um certo tipo de alga tem capacidade de aumentar de tamanho em 100% a cada dia. A partir de uma alga, em 100 dias um lago fica todo coberto de algas. Em quanto tempo esse mesmo lago ficaria coberto de algas se partíssemos de 2 algas?

a) 50 b) 75 c) 25 d) 100 e) 99

Solução 1:

Se a alga aumenta em 100% a cada dia, temos uma PROGRESSÃO GEOMÉTRICA de razão 2. O primeiro termo dessa progressão é igual a "1" e o número de termos será igual a 100.

Com a fórmula do termo geral de uma PG: $\boxed{a_n = a_1 \times q^{n-1}}$.

$a_{100} = 1 \times 2^{100-1} \Rightarrow a_{100} = 2^{99}$. Assim, para que o lago esteja completamente coberto de algas, é necessário que sua quantidade final seja igual a 2^{99}.

Na segunda situação, teremos a_1 = 2, q = 2 $a_{100} = 2^{99}$ e buscamos o valor de "n". Voltando à fórmula do termo geral:

$2^{99} = 2 \times 2^{n-1} \Rightarrow 2^{98} = 2^{n-1}$, de onde vem: 98 = n - 1 $\Rightarrow$ n = 99.

Solução 2:

Observe o esquema abaixo (utilizando-se apenas raciocínio lógico):

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	...	99º	100º
dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia		dia	dia
1	2	4	8	16	32	64	128	...	...	cheio
2	4	8	16	32	64	128	256	...	cheio	

Observe que, ao iniciar com duas algas, APENAS O PRIMEIRO DIA foi "pulado", isto quer dizer que o lago ficará completamente cheio em (100 -1) dias, ou seja, em 99 dias!

Resposta: letra e.

464) Para fazer 25 litros de uma solução contendo 36% de álcool, foram misturados x litros de uma solução contendo 24% de álcool com y litros de outra solução contendo 72% de álcool. os valores de x e y, respectivamente, são:

a) 18 e 7 litros
b) 16,75 e 8,25 litros
c) 10,75 e 7,25 litros
d) 18,75 e 6,25 litros
e) 12 e 13 litros

Solução:

Trata-se de uma MÉDIA PONDERADA, onde os percentuais representam os PESOS. Dessa forma, podemos escrever o seguinte:

$\frac{36}{100}.25 = \frac{24}{100}.X + \frac{72}{100}.Y$ (Multiplicando todos os termos por 100 e dividindo por 12)

75 = 2.X + 6.Y. Além disto, sabemos que: X + Y = 25. Isolando-se (por exemplo) "X" nesta segunda equação, e substituindo-se o resultado na primeira equação, teremos: X = 25 - Y

2.(25 - Y) + 6.Y = 75

50 + 4.Y = 75 $\Rightarrow$ 4.Y = 25 $\Rightarrow$ Y = 6,25 litros e (conseqüentemente!) X = 18,75 litros.

Resposta: letra d.

465) Um retângulo tem 120 m² de área. Aumentando a base de 5m e diminuindo a altura de 4m, obtém-se um retângulo de mesma área. Calcular as dimensões.

a) 10 e 12 m
b) 8 e 15 m
c) 5 e 24 m
d) 6 e 20 m
e) 4 e 30 m

Solução:

Sejam "x" e "y" as dimensões do retângulo. Sua área será, portanto, igual a: A = x.y $\Rightarrow$ x.y = 120 $\Rightarrow$ $y = \frac{120}{x}$. Agora, com a base aumentada em 5 m e a altura aumentada de 4 m, a nova área ficará: (x + 5).(y - 4) = 120 $\Rightarrow$ Desenvolvendo este produto, teremos: x.y - 4.x + 5.y - 20 = 120

$$120 - 4.x + 5.\frac{120}{x} - 20 = 120 \Rightarrow -4.x + \frac{600}{x} = 20 \Rightarrow -4.x^2 + 600 = 20.x \Rightarrow -4.x^2 - 20.x + 600 = 0$$

$\Rightarrow$ simplificando tudo por "-4" $\Rightarrow$ $x^2 + 5.x - 150 = 0$ $\Rightarrow$ Bháskara $\Rightarrow$ x = 10 m (a resposta negativa NÃO SERVE). Conseqüentemente, a altura será: y = 12 m

Resposta: letra a.

466) Dividir o número 245 em 3 partes sabendo que a segunda parte é 1/8 menor que a primeira e que a terceira é 4/3 da soma das duas primeiras

Solução:

Sejam: "X", "Y" e "Z" as partes. Obviamente: X + Y + Z = 245 $\Rightarrow$ (equação 1)

Se a segunda parte ("Y") é 1/8 menor que a primeira, então ela será igual a 7/8 da primeira, ou seja: $Y = \frac{7}{8}.X$ $\Rightarrow$ (equação 2). A terceira parte ("Z") é 4/3 da soma das duas primeiras, ou seja:

$Z = \frac{4}{3}.(X + Y)$ $\Rightarrow$ (equação 3). Substituindo-se a equação 3 na equação 3:

$$Z = \frac{4}{3}.\left(X + \frac{7.X}{8}\right) \Rightarrow Z = \frac{4}{3}.\left(\frac{8.X + 7.X}{8}\right) \Rightarrow Z = \frac{4}{3}.\left(\frac{15.X}{8}\right) \Rightarrow \text{simplificando} \Rightarrow Z = \frac{5.X}{2} \Rightarrow$$

(equação 4). Substituindo as equações 2 e 4 na equação 1, teremos:

$X + \frac{7.X}{8} + \frac{5.X}{2} = 245 \Rightarrow$ tirando o MMC $\Rightarrow \frac{8.X + 7.X + 20.X}{8} = \frac{245 \times 8}{8}$ $\Rightarrow$ 35.X = 245 x 8 $\Rightarrow$

X = 56. Da equação 2, retiramos o valor de Y $\Rightarrow$ Y = 49. E, finalmente, da equação 1, retiramos o valor de Z $\Rightarrow$ Z = 140

467) Uma loja faz uma promoção na qual concede um desconto de 20% para os clientes que paguem as prestações nos dias 15. Um cliente que recebe seu salário nos dias 20, resolve usar seu cheque especial, pagando juros de 1,5% ao dia durante os 5 dias de diferença. Podemos afirmar que o cliente, em relação ao valor sem desconto:

Solução:
Vamos supor que a dívida do cliente fosse $ 100,00. Se ele a pagou com o desconto de 20%, o valor da dívida caiu para $ 80.
Entretanto, em 5 dias, ele pagou ao banco juros de: 1,5% x 5 = 7,5% SOBRE os $ 80 que retirou para pagar a dívida com desconto!
Assim sendo, ele pagou ao banco 7,5% DE 80, ou seja: $\frac{7,5}{100} \times 80 = 6$. Então, o "cliente" acabou desembolsando, ao todo, $ 80 + $ 6 = $ 86.
Finalmente, ele terá (sobre o valor TOTAL da dívida, que era $ 100,00) um lucro de $ 14, ou seja, 14%.

468) Sabendo que $x^2 + y^2 = 7$ e que $x + y = 4$, podemos afirmar que x.y, vale:
Solução:
Vamos elevar x + y = 4 ao quadrado! $(x+y)^2 = 4^2 \Rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 16$. Mas $x^2 + y^2 = 7$. Efetuando a substituição... 7 + 2xy = 16 $\Rightarrow$ 2xy = 16 - 7 $\Rightarrow$ $x.y = \frac{9}{2}$

469) O produto das raízes da equação $\frac{4}{(x-1)^2} - \frac{3}{(x-1)} = 1$, é:
Solução:
O MMC da equação é $(x - 1)^2$. Então:
$\frac{4 - 3.(x-1)}{(x-1)^2} = \frac{(x-1)^2}{(x-1)^2}$ $\Rightarrow$ 4 - 3.x + 3 = x^2 - 2.x + 1 $\Rightarrow$ $x^2 + x - 6 = 0$ $\Rightarrow$ O problema solicitou somente o PRODUTO DAS RAÍZES, que, como se sabe, é dado por: $P = \frac{c}{a}$. Como, neste caso, temos c = -6 e a = 1, segue-se que o PRODUTO é: P = -6

470) Para que o gráfico da função real definida por $f(x) = px^2 - 4x + p$ intercepte o eixo dos x em dois pontos distintos, deve-se ter:
Solução:
A condição para que haja DUAS RAÍZES REAIS DISTINTAS (isto é, o gráfico corta o eixo "x" em dois pontos distintos) é que $\Delta > 0$. Assim: $b^2 - 4ac > 0$. Na equação dada, temos: a = p; b = -4 e c = p.
Substituindo-se na fórmula, vem: $(-4)^2 - 4.p.p > 0 \Rightarrow 16 - 4.p^2 > 0 \Rightarrow -4.p^2 + 16 > 0$ $\Rightarrow$ As raízes da inequação são: +2 e -2. Para qualquer ponto entre as raízes, teremos a função assumindo valores maiores que zero (positivos!), que é o que se deseja neste caso.
Deste modo: -2 < p < +2

471) As raízes da equação $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} = 1 - \frac{4}{x^2 - 4}$
Solução:
$\Rightarrow$ Tirando-se o MMC... Observe que $x^2 - 4 = (x + 4).(x - 4)$ é um PRODUTO NOTÁVEL.
$\frac{(x-2)+(x+2)}{x^2-4} = \frac{(x^2-4)-4}{x^2-4}$ $\Rightarrow$ $2x = x^2 - 8$ $\Rightarrow$ $x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Rightarrow$ Bháskara $\Rightarrow$ x = 4 ou x = -2.
Devemos fazer uma VERIFICAÇÃO (substituindo cada resultado encontrado na equação original). Feito isto, observamos que a raiz -2 NÃO SERVE, pois torna NULOS o primeiro e o último denominadores. Então, a: a raiz da equação é: x = 4

472) Um terreno retangular tem 0,8 hm de largura. Qual o seu comprimento sabendo-se que se comprou por $259.200 pagando-se na razão de $1.500 o dam^2?
Solução:
Vamos passar todas as medidas para **dam**. Assim, o 0,8 hm passa para 8 dam. O comprimento do terreno será "x". Sua área total será dada por: A = 8x dam^2. Ora, temos aqui um problema que se resolve por regra de três:

Área		$
8x	————	259200
1	————	1500

$12000x = 259200 \Rightarrow x = 21,6$ dam

473) Um terreno quadrado tem os lados norte e sul aumentado em 20% e os lados leste e oeste diminuído de 20%. Podemos dizer que sua área:

Solução 1:

Seja “x” a medida de cada lado do quadrado. Ao AUMENTARMOS em 20% uma das medidas (norte-sul), ela passa a ser 120% do que era, ou seja: 120% DE x é igual a: 1,2x

Ao DIMINUIRMOS em 20% a outra medida (leste-oeste), ela passa a ser 80% do que era, ou seja: 80% DE x, que é igual a: 0,8x. Assim, a NOVA ÁREA passa a ser de: A = 1,2x . 0,8x = 0,96x. Se ARBITRARMOS para “x” o valor “100”, teremos que a área inicial era 100 e passou para 96, após as modificações nas medidas do quadrado. Daqui, podemos concluir que a redução foi de “4” em “100”, ou seja, 4%.

Solução 2:

Houve um AUMENTO de 20% e um DESCONTO de 20% SOBRE O MESMO OBJETO. Podemos usar o método “Cuca Legal” do prof. Milton Araújo, que diz o seguinte:

Para somarmos porcentagens diretamente, devemos incluir na soma o produto dessas porcentagens (levando em conta seus sinais).

O produto: (+20%) x (-20%) é igual a (-4%).

Somando-se tudo: +20% - 20% - 4% = **- 4%**.

474) Os irmãos metralha assaltam um banco e fogem com velocidade de 100 km/h. Meia hora depois a polícia sai em seu encalço com velocidade de 120 km/h. Após quanto tempo a polícia alcançará os bandidos? A que distância do banco isto ocorre?

Solução:

Em meia hora, os irmãos metralha percorrerão 50 km. A polícia irá tirar uma diferença de 20 km em cada hora. Assim, o tempo necessário para que a polícia alcance os irmãos metralha será dado por:

$$t = \frac{d}{v} \Rightarrow t = \frac{50}{20} \Rightarrow t = 2{,}5\text{h}.$$

A distância do banco que isto ocorre, pode ser obtida levando-se em consideração a velocidade da polícia (v = 120 km/h). Verificando-se que o tempo necessário para alcançar os irmãos metralha foi de 2,5 horas, o carro da polícia percorrerá, neste tempo, uma distância de:

$$d = v.t \Rightarrow d = 120 \times 2{,}5 \Rightarrow d = 300 \text{ km}$$

475) Um carro percorre 120 km com 12 litros de gasolina. Ao chegar no centro, por fazer muitas marchas, percorre 80 km com 15 litros. Pergunta-se:

a) Qual o rendimento médio em km/l dos 200 km?

b) Em quanto por cento diminuiu o rendimento?

c) Em que taxa percentual aumentou o consumo a cada km?

Solução:

a) O rendimento do carro na estrada é dado por $\frac{120 \text{ km}}{12 \text{ litros}} = 10 \text{ km/l}$. Na cidade, o carro tem um rendimento de $\frac{80 \text{ km}}{15 \text{ litros}} = \frac{16}{3} \text{ km/l}$. A média aqui é HARMÔNICA, que é dada por: $Mh = \frac{n}{\frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \ldots + \frac{1}{X_n}}$, onde “n” é o n.º de elementos dos quais desejamos a média e X_1, X_2, ..., X_n são os elementos. Na questão em tela: n = 2, X_1 = 10 e $X_2 = \frac{16}{3}$. Substituindo-se os dados na fórmula da Média Harmônica:

$$Mh = \frac{2}{\frac{1}{10} + \frac{1}{16/3}} \Rightarrow Mh = \frac{2}{\frac{1}{10} + \frac{3}{16}} \Rightarrow Mh = \frac{2}{\frac{16+30}{160}} \Rightarrow Mh = \frac{2}{\frac{46}{160}} \Rightarrow Mh = \frac{2 \times 160}{46} \Rightarrow Mh \cong 6{,}96 \text{ km/l}$$

.b) Queremos calcular a VARIAÇÃO PERCENTUAL, que é dada pela fórmula:

$\Delta\% = \left(\frac{\text{valor final - valor inicial}}{\text{valor inicial}}\right) \times 100$, onde “valor inicial” = 10; “valor final” = $\frac{16}{3}$. Assim:

$$\Delta\% = \left(\frac{\frac{16}{3} - 10}{10}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{\frac{16-30}{3}}{10}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{-\frac{14}{3}}{10}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = -\left(\frac{14}{3} \times \frac{1}{10}\right) \times 100$$

$\Rightarrow \Delta\% \cong -46,67\%$. O sinal negativo indica que houve DIMINUIÇÃO.

c) O CONSUMO é o INVERSO do RENDIMENTO! Então, o CONSUMO na estrada será dado por $\frac{1}{10}$ litros/km, e na cidade será: $\frac{3}{16}$. Calculando-se, agora, a VARIAÇÃO PERCENTUAL entre estes dois valores, teremos (procedendo do mesmo modo que no item anterior):

$$\Delta\% = \left(\frac{\frac{3}{16} - \frac{1}{10}}{\frac{1}{10}}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{\frac{15-8}{80}}{\frac{1}{10}}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \left(\frac{7}{80} \times \frac{10}{1}\right) \times 100 \Rightarrow \Delta\% = \frac{7}{8} \times 100 \Rightarrow$$

$\Delta\% = 87,5\%$

476) Um fogão é vendido por \$ 600,00 à vista ou com entrada de 22% e mais pagamento de \$ 542,88, após 32 dias. Qual a taxa de juros mensal envolvida na operação?

a) 5% b) 10% c) 15% d) 20% e) 25%

Solução:

22% DE 600 é: $\frac{22}{100} \times 600 = 132$. Após o pagamento da entrada, o saldo a ser financiado será: 600 - 132 = 468. Solicitou-se a TAXA MENSAL da operação, logo, deveremos passar o prazo (n) de DIAS para MÊS: $\frac{32}{30}$. O MONTANTE vale \$542,88. Substituindo-se os dados na fórmula abaixo: M = C.(1 + i.n)

$$542,88 = 468 \times \left(1 + i \times \frac{32}{30}\right) \Rightarrow \frac{542,88}{468} = \left(1 + i \times \frac{32}{30}\right) \Rightarrow 1,16 = 1 + i \times \frac{32}{30} \Rightarrow 1,16 - 1 = i \times \frac{32}{30} \Rightarrow$$

$0,16 = i \times \frac{32}{30} \Rightarrow i = \frac{0,16 \times 30}{32} = 0,15$ (está na forma UNITÁRIA! Deve-se multiplicar por 100 para passar à forma PERCENTUAL) $\Rightarrow$ i = 15% a.m.

Resposta: letra c.

477) Dois capitais estão entre si como 2 está para 3. Para que, em período de tempo igual seja obtido o mesmo rendimento, a taxa de aplicação do menor capital deve superar a do maior em:

a) 10% b) 20% c) 30% d) 40% e) 50%

Solução:

Sejam "X" e "Y" os capitais. $\frac{X}{Y} = \frac{2}{3}$. O MENOR capital, neste caso, será o "X", cuja TAXA chamaremos de "i_1"

Como se quer o MESMO RENDIMENTO (Juro) em período de TEMPO igual (n), teremos:

$J_1 = J_2$

$X . i_1 . n = Y . i_2 . n \Rightarrow X . i_1 = Y . i_2 \Rightarrow \frac{X}{Y} = \frac{i_2}{i_1}$, mas $\frac{X}{Y} = \frac{2}{3}$. Então:

$\frac{i_2}{i_1} = \frac{2}{3} \Rightarrow i_1 = \frac{3}{2} i_2$, ou $i_1 = 1,5\ i_2$. Isto nos indica que a taxa do MENOR capital supera a taxa do MAIOR capital em 50% (LEMBRE-SE da fórmula da VARIAÇÃO PERCENTUAL!)

Resposta: letra e.

478) O preço a vista de uma mercadoria é de \$ 100.000. O comprador pode, entretanto, pagar 20% de entrada no ato e o restante em uma parcela única de \$ 100.160, vencível em 90 dias. Admitindo-se o regime de juros simples comerciais, a taxa de juros anuais cobrada na venda a prazo é:

a) 1,008% b) 10,08% c) 100,8% d) 2,016% e) 20,16%

Solução:

Com os 20% dados de entrada (\$20.000), ficará um SALDO DEVEDOR de \$ 80.000. O MONTANTE é \$ 100.160 e o prazo (dado em DIAS) é 90. Devemos transformar o prazo para ANOS (pois o

problema solicitou a taxa ANUAL). Assim, teremos: $\frac{90}{360}=\frac{1}{4}$ ano. Com os dados, iremos diretamente para a fórmula: M = C . (1 + i.n)

$$100160 = 80000 \times \left(1 + i \times \frac{1}{4}\right) \Rightarrow \frac{100160}{80000} = \left(1 + i \times \frac{1}{4}\right) \Rightarrow 1{,}252 = 1 + i \times \frac{1}{4} \Rightarrow 1{,}252 - 1 = i \times \frac{1}{4} \Rightarrow$$

i = 1,008 (LEMBRE-SE de que esta taxa está na FORMA UNITÁRIA! Para transformarmos uma taxa da forma unitária para a FORMA PERCENTUAL, basta multiplicarmos por 100).
I = 100,8% ao ano.
Resposta: letra c.

479) João colocou metade de seu capital a juros simples pelo prazo de 6 meses e o restante, nas mesmas condições, pelo período de 4 meses. Sabendo-se que, ao final das aplicações, os montantes eram de 147.000 e 108.000, respectivamente, o capital inicial era de:
a) $ 20.000 b) $ 25.000 c) $ 30.000 d) $ 60.000 e) $100.000
Solução:
Se as duas aplicações ocorreram NAS MESMAS CONDIÇÕES, isto quer dizer que a TAXA de ambas é a mesma! Calculamos os MONTANTES das duas aplicações, pela fórmula:
M = C.(1+ i.n)
$147000 = \frac{C}{2} \times (1 + i \times 6)$, e $108000 = \frac{C}{2} \times (1 + i \times 4)$. Temos aqui um sistema com duas equações e duas incógnitas. Isolando-se o "C" da primeira e substituindo-se na segunda, vem:
$C = \frac{294000}{(1 + i \times 6)} \Rightarrow$ substituindo-se este resultado na segunda equação:
$108000 = \frac{294000}{2 \times (1 + i \times 6)} \times (1 + i \times 4) \Rightarrow 216000 \times (1 + i \times 6) = 294000 \times (1 + i \times 4) \Rightarrow$ simplificando-se ambos os membros por 2000, vem:
$108 \times (1 + i \times 6) = 147 \times (1 + i \times 4) \Rightarrow 108 + 648.i = 147 + 588.i \Rightarrow 648.i - 588.i = 147 - 108 \Rightarrow$
60.i = 39 $\Rightarrow i = \frac{39}{60} \Rightarrow i = \frac{13}{20}$. Mas queremos calcular o valor de "C". Assim: $C = \frac{294000}{(1 + i \times 6)}$

$$C = \frac{294000}{\left(1 + \frac{13}{20} \times 6\right)} \Rightarrow C = \frac{294000}{\left(1 + \frac{13}{10} \times 3\right)} \Rightarrow C = \frac{294000}{(1 + 3{,}9)} \Rightarrow C = \frac{294000}{(1 + 3{,}9)} \Rightarrow C = \frac{294000}{4{,}9} \Rightarrow C = 60000$$

Resposta: letra d.

480) Com os algarismos ímpares pode-se formar "n" números maiores que 200 e que tenham apenas 3 algarismos distintos. O valor de n é
a) 12 b) 24 c) 36 d) 48 e) 60
Solução:
Algarismos ímpares: 1, 3, 5, 7, 9.
Números maiores que 200 devem iniciar (neste caso!) por: 3, 5, 7, 9. Há, portanto, 4 candidatos para a primeira posição. Para as duas posições restantes, teremos 4 candidatos. Então, devemos calcular:
$4 \times A_{4,2} = 4 \times 4 \times 3 = 48$
Resposta: letra d.

481) Um trem de passageiros é constituído de uma locomotiva e seis vagões distintos, sendo um deles o restaurante. Sabendo que a locomotiva deve ir à frente e que o vagão restaurante não pode ser colocado imediatamente após a locomotiva, o número de modos diferentes de montar a composição é:
a) 720 b) 120 c) 600 d) 4320 e) 25.920
Solução:
Sem levar em consideração a posição do vagão restaurante, teríamos a solução da questão dada por: P_6 = 720. Entretanto, se o vagão restaurante ocupar a posição logo atrás da locomotiva, restarão as 5 posições restantes para 5 vagões, com um total de Permutações dado por: P_5 = 120. Assim, a solução pode ser facilmente encontrada fazendo-se P_6 - P_5 = 600.
Resposta: letra c.

482) Uma torneira enche um tanque em 8h. Uma outra torneira enche o mesmo tanque em 3h. Um

ralo esvazia todo o tanque, sozinho em 4 horas. Estando o tanque pela metade, em quanto tempo o tanque encherá?

a) 7h b) 4 h 48 min c) 2 h 30 min d) 11 h e) 2 h 24 min

Solução:

Neste problema, podemos aplicar diretamente o "Método da Redução à Unidade de Tempo", enunciado da seguinte maneira:

"O somatório dos INVERSOS dos tempos individuais é igual ao inverso do tempo conjunto".

$\frac{1}{8}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{x}$. (o sinal negativo significa que o ralo está "tirando" água, enquanto as torneiras colocam). MMC(8, 3, 4, x) = 24.x

$\frac{3x+8x-6x}{24.x}=\frac{24}{24.x}\Rightarrow 5.x=24\Rightarrow x=\frac{24}{5}\Rightarrow x=4{,}8$ horas para encher o tanque todo. Porém o enunciado do problema afirma que o tanque já está pela METADE. Então, para encher a outra metade, serão necessárias $\frac{4{,}8}{2}=2{,}4$ horas, ou seja, 2 horas e 24 minutos.

Resposta: letra e.

483) Leandro quer enviar uma carta a Valéria. A probabilidade de que Leandro escreva a carta é de 8/10. A probabilidade de que o correio não a perca é de 9/10. A probabilidade de que o carteiro a entregue é de 9/10. Dado que Valéria não recebeu a carta, qual a probabilidade de que Leandro não a tenha escrito?

a) 2/10 b) 35/36 c) 25/44 d) 32/55 e) 27/64

Solução:

Vamos começar nosso raciocínio com o cálculo da probabilidade de Valéria "receber" a carta. Ora, para que Valéria receba a carta, é necessário que:

I. Leandro a escreva (evento C); E

II. O correio não a perca (evento N); E

III. O carteiro a entregue (evento E).

Foram dados: $P(C)=\frac{8}{10}$; $P(N)=\frac{9}{10}$; $P(E)=\frac{9}{10}$.

A probabilidade de Valéria receber a carta (P(R)) é dada por: $P(C\cap N\cap E)=P(C)\times P(N)\times P(E)$. Os eventos são INDEPENDENTES, razão pela qual MULTIPLICAM-SE as probabilidades individuais. Então:

$$P(R)=P(C\cap N\cap E)=\frac{8}{10}\times\frac{9}{10}\times\frac{9}{10}=\frac{648}{1000}.$$

Se sabemos qual é a probabilidade de Valéria receber a carta $\left(P(R)=\frac{648}{1000}\right)$, então a probabilidade de que ela NÃO RECEBA a carta é dada por (evento complementar):

$$P(\overline{R})=1-P(R)\Rightarrow P(\overline{R})=1-\frac{648}{1000}\Rightarrow P(\overline{R})=\frac{352}{1000}.$$

Agora, calcularemos a probabilidade de que Leandro não tenha escrito a carta DADO QUE Valéria não a recebeu (Probabilidade Condicional):

$$P(\overline{C}/\overline{R})=\frac{P(\overline{C}\cap\overline{R})}{P(\overline{R})}.$$

Pelos dados do problema, sabemos que $P(\overline{C}\cap\overline{R})=\frac{2}{10}$, pois, se Leandro não escreveu a carta É ÓBVIO que Valéria não a receberá! Substituindo os valores já calculados na fórmula da probabilidade condicional, vem:

$$P(\overline{C}/\overline{R})=\frac{\frac{2}{10}}{\frac{352}{1000}}=\frac{2}{10}\times\frac{1000}{352}=\frac{25}{44}$$

Resposta: letra c.

484) As medidas dos lados de um triângulo são números pares consecutivos, e a medida do menor lado é um terço da soma das medidas dos outros dois lados. O perímetro desse triângulo é?

a) 6 b) 12 c) 18 d) 24 e) 30

Solução:

Números pares consecutivos podem ser escritos da seguinte forma: "x", "x + 2" e "x + 4". Se a medida do menor ("x") é igual a um terço (1/3) da soma das medidas dos outros dois, podemos escrever:

$x = \frac{1}{3}.(x + 2 + x + 4) \Rightarrow$ passando o "3" para o primeiro membro (multiplicando) $\Rightarrow$

$3x = 2x + 6 \Rightarrow x = 6$ (o menor lado!). Obviamente, os outros dois lados serão iguais a 8 e 10. Desta forma o perímetro do triângulo será igual a: 6 + 8 + 10 = 24.

Resposta: letra d.

485) O volume de um recipiente é 0,012 m^3. Dizer que a água no seu interior ocupa $\frac{1}{4}$ de sua capacidade é o mesmo que dizer que o número de litros de água nele existente é

a) 2 b) 3 c) 20 d) 30 e) 200

Solução: Para a conversão de uma medida de volume em capacidade, LEMBRE-SE do seguinte:
UM LITRO É EQUIVALENTE A UM DECÍMETRO CÚBICO

Então, calculando-se 1/4 do volume dado, teremos 0,003 m^3. Transformando-se essa medida em decímetros cúbicos (deslocando-se a vírgula 3 casas à direita): 0,003 $m^3 \rightarrow 3\ dm^3$, que eqüivalem a 3 litros.

Resposta: letra b.

486) A raiz de equação $3^x + 3^{x-1} + 3^{x-2} + 3^{x-3} = 360$ é:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

Solução:

Duas regrinhas básicas de potenciação:

a) Quando estamos MULTIPLICANDO potências de MESMA BASE, devemos CONSERVAR A BASE e SOMAR OS EXPOENTES. Ex.: $2^2 . 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$;

b) Quando estamos DIVIDINDO potências de MESMA BASE, devemos CONSERVAR A BASE e SUBTRAIR OS EXPOENTES. Ex.: $2^2 \div 2^3 = 2^{2-3} = 2^{-1}$.

c) Para trocarmos o sinal do expoente de um número, devemos inverter o número. Ex.:

$2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{+2}$. Assim, podemos representar a fração: $\frac{1}{2^2}$ por 2^{-2}, ou seja, INVERTEMOS a fração e TROCAMOS o sinal do seu expoente.

Estas "regrinhas" são fundamentais para resolver equações exponenciais do tipo proposto acima. Observa, por exemplo, que 3^{x-1} veio de $\frac{3^x}{3^1}$, que também poderia ser escrito na forma: $3^x.3^{-1}$.

Observa que a fração $\frac{1}{3^1}$ foi escrita INVERTIDA E TEVE O SINAL DO SEU EXPOENTE TROCADO.

Agora, observando a equação exponencial dada, verificamos que o 3^x aparece em TODOS os termos do primeiro membro. Desse modo, podemos colocá-lo EM EVIDÊNCIA:

$$3^x.(1 + 3^{-1} + 3^{-2} + 3^{-3}) = 360 \Rightarrow 3^x.\left(1 + \frac{1}{3^{+1}} + \frac{1}{3^{+2}} + \frac{1}{3^{+3}}\right) = 360 \Rightarrow 3^x.\left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27}\right) = 360$$

Dentro do parênteses acima, o MMC é 27.

$$3^x.\left(\frac{27 + 9 + 3 + 1}{27}\right) = 360 \Rightarrow 3^x.\left(\frac{40}{27}\right) = 360$$

Passando a fração para o outro lado (ela passará INVERTIDA, pois o 27 está dividindo e deverá passar MULTIPLICANDO e o 40 está multiplicando e deverá passar DIVIDINDO)

$$3^x. = \frac{360 \times 27}{40} \Rightarrow 3^x. = 9 \times 27$$

Agora decompondo o "9" e o "27" em fatores primos...

$3^x. = 3^2 \times 3^3$ (Aqui temos uma MULTIPLICAÇÃO DE POTÊNCIAS DE MESMA BASE. Aplica-se a primeira regra vista acima!)

$3^x. = 3^5$. Temos uma IGUALDADE onde as bases são iguais, logo as potências também devem ser

iguais. Desse modo: **x = 5** é a solução da equação.
Resposta: letra d.

487) Dois cavalos galopam em sentidos contrários com velocidade constante de 30 m/s. No instante em que eles se encontram a 60 metros um do outro uma mosca parte do focinho de um deles em direção ao outro com velocidade constante de 50 m/s e tal modo que ao chegar no focinho do outro imediatamente retorna de onde sai e continua nesse percurso até que os focinhos dos cavalos se encontrem e a esmaguem. A pergunta é: quantos metros terá voado a mosca até sua morte?

a) 50 b) 60 c) 100 d) 120 e) 200

Solução:
A velocidade relativa dos dois cavalos é dada pela SOMA de suas velocidades (dois móveis deslocando-se em sentidos contrários, têm suas velocidades somadas, ao passo que, quando um persegue o outro, suas velocidades devem ser subtraídas).
V_R = 60 m/s.
Nestas condições, o tempo necessário para que os cavalos se encontrem será:

$$t = \frac{d}{v_R} = \frac{60}{60} = 1 \text{ segundo.}$$

Ora, se os cavalos irão encontrar-se em 1 segundo, este é o tempo que a mosca tem para voar. Com uma velocidade de 50 m/s, em um segundo a mosca voará 50 metros!
Resposta: letra a.

488) Com os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, formam-se números de 5 algarismos. Colocando-os em ordem crescente, qual a posição do n.º 23415.

a) 25ª b) 30ª c) 32ª d) 33ª e) 43ª

Solução:
a) Fixando o algarismos "1" na primeira posição, sobram 4 algarismos para as 4 restantes posições. Então temos P_4 = 24 números;
b) Fixando os algarismos "2" e "1" nas duas primeiras posições, sobram 3 algarismos para as 4 posições restantes. Assim, teremos: P_3 = 6 números;
c) Fixando-se os algarismos "2", "3" e "1" nas três primeiras posições, sobram 2 algarismos para as 2 posições restantes. Então: P_2 = 2 números;
d) E, finalmente, o próximo número já será aquele para o qual desejamos saber a posição.
SOMANDO-SE os resultados parciais (passos "a" a "d" acima): 24 + 6 + 2 + 1 = 33. Ou seja, o número 23415 encontra-se na 33ª posição.
Resposta: letra d.

489) Um homem contrata para fazer um serviço alguém que lhe cobra 4200 moedas. O operário despende no trabalho, 6 dias a mais que supunha e verifica ter ganho por dia 80 moedas a menos do que premeditara. Em quantos dias supôs que terminaria?

a) 30 b) 27 c) 24 d) 21 e) 15

Solução:
O serviço foi contratado para ser terminado em "x" dias, mas foi feito em "x + 6" dias.
Se o operário tivesse terminado o serviço dentro do prazo, teria ganho, ***por dia***, o equivalente a $\frac{4200}{x}$ moedas. Entretanto, ao *atrasar* o serviço, seu ganho ***diário*** ficou equivalente a $\frac{4200}{x+6}$. O enunciado do problema diz que o ganho inicial ***diário*** do operário ficou, desta forma, reduzido de 80 moedas. Podemos, então, montar uma equação:
$\frac{4200}{x} - 80 = \frac{4200}{x+6}$ $\Rightarrow$ resolvendo a equação, cujo MMC é x.(x + 6), chegaremos à equação do segundo grau $\Rightarrow x^2 + 6x - 315 = 0 \Rightarrow$ resolvendo a equação (Bháskara) $\Rightarrow$ x = 15.
Resposta: O operário combinou, inicialmente, terminar o serviço em 15 dias.
Resposta: letra e.

490) Sendo a²+ b²= 70 ab, calcule $\log_5 \frac{(a+b)^2}{ab}$ em função de $m = \log_5 2$ e $n = \log_5 3$.

a) 2m + 3n b) 3m + 2n c) 3mn d) 6mn e) $\frac{3m}{2n}$

Solução:
No logaritmo do problema, iremos expandir $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Como $a^2 + b^2 = 70ab$, teremos:

$\log_5 \frac{72ab}{ab} = \log_5 72 = \log_5 2^3.3^2$. Expandimos o log ao lado pela propriedade do LOGARITMO DO PRODUTO: $\log_5 2^3.3^2 = 3.\log_5 2 + 2.\log_5 3$. Como $m = \log_5 2$ e $n = \log_5 3$. Então a resposta será 3m + 2n

Resposta: letra b.

491) Duas torneiras, funcionando juntas, enchem um reservatório em 15 min. Se funcionarem isoladamente a segunda gastará 16 min a mais que a primeira. Achar o tempo que gasta cada uma para encher o reservatório.

a) 15 min e 31 min b) 25 min e 41 min c) 40 min e 56 min
d) 24 min e 40 min e) 30 min e 46 min

Solução:

Vamos enunciar o Método da Redução à Unidade de Tempo:

"O somatório dos INVERSOS dos tempos individuais é igual ao inverso do tempo conjunto".

Aqui, o "tempo conjunto" é 15 min, a primeira gasta "X" minutos para encher o tanque sozinha e a segunda gasta "X + 16" minutos para encher o tanque sozinha. A equação fica:

$\frac{1}{X} + \frac{1}{X+16} = \frac{1}{15}$ $\Rightarrow$ o MMC será igual a 15.X.(X + 16) $\Rightarrow$

$\frac{15.(X+16)+15.X}{15.X.(X+16)} = \frac{X.(X+16)}{15.X.(X+16)} \Rightarrow 15.(X+16)+15.X = X.(X+16) \Rightarrow$

15X + 240 + 15X = X^2 + 16X $\Rightarrow$ X^2 - 14X - 240 = 0 $\Rightarrow$ (Bháskara) $\Rightarrow$ X = 24

Resposta: Uma torneira realiza o trabalho (sozinha) em **24 min** e a outra em **40 min**.

Resposta: letra d.

492) Dois operários gastam 6 dias para fazer juntos uma obra. O primeiro gasta 5 dias a mais que o segundo para fazê-la sozinho. Quantos dias gastaria o segundo se trabalhasse isoladamente?

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

Solução:

Este problema é análogo ao anterior. Aplicando-se aqui o mesmo método teremos:

$\frac{1}{X} + \frac{1}{X+5} = \frac{1}{6}$ $\Rightarrow$ Tirando-se o MMC entre "X"; "(X + 5)" e "6", teremos:

$\frac{6.(X+5)+6.X}{6.X.(X+5)} = \frac{X.(X+5)}{6.X.(X+5)} \Rightarrow 6.(X+5)+6.X = X.(X+5) \Rightarrow 6.X+30 = X^2+5.X \Rightarrow$

$X^2 - X - 30 = 0$ $\Rightarrow$ Bháskara $\Rightarrow$ X' = 6 e X" = -5 (a resposta negativa obviamente NÃO SERVE!). assim: X = 6 dias.

Resposta: letra d.

493) Comprou-se vinho a $ 4,85 o litro e chope a $ 2,50 o litro. O n.º de litros de chope ultrapassa o de vinho em 25 e a soma paga pelo vinho foi de $ 19,75 a mais do que a paga pelo chope. A quantidade de litros de vinho comprada foi de...

a) 15 b) 30 c) 35 d) 40 e) 50

Solução:

"X" - quantidade de vinho; "Y" - quantidade de chope

Y = X + 25 (o n.º de litros de chope ultrapassa o de vinho em 25 litros)

4,85.X = 2,5.Y + 19,75 (soma paga pelo vinho "4,85.X" é "19,75 a mais" do que a paga pelo chope "2,5.Y".). "Arrumando" as equações em um sistema:

$\begin{cases} -X+Y=25 \\ 4{,}85X-2{,}5Y=19{,}75 \end{cases}$ $\Rightarrow$ como queremos calcular a quantidade de vinho "X", iremos eliminar a variável "chope", que é "Y", multiplicando a primeira equação por 2,5:

$\begin{cases} -2{,}5X+2{,}5Y=62{,}5 \\ 4{,}85X-2{,}5Y=19{,}75 \end{cases}$ $\Rightarrow$ somando-se as equações membro a membro:

2,35X = 82,25 $\Rightarrow$ X = 35.

Resposta: letra c.

494) um negociante recebeu 108 ovos que colocou em 2 cestas. A um freguês vendeu 1/3 dos ovos

da 1º cesta e a outro 1/6 dos ovos da 2º cesta. As duas cestas agora tem o mesmo número de ovos. Quantos ovos havia em cada cesta?

a) 48 e 60 b) 40 e 68 c) 30 e 78 d) 50 e 58 e) 45 e 63

Solução:

Seja: "X" a quantidade de ovos da primeira cesta.

Obviamente, a segunda cesta ficará com (108 - X) ovos.

a) Se ele vendeu 1/3 dos ovos da primeira cesta, restam ainda 2/3 dos ovos na cesta, ou seja: $\frac{2.X}{3}$ (equação 1)

b) Se ele vendeu 1/6 dos ovos da segunda cesta, restam ainda na cesta 5/6 dos ovos que havia inicialmente, ou seja: $\frac{5.(108-X)}{6}$ (equação 2)

Conforme os dados do problema, devemos igualar a equação 1 com a equação 2.

$\frac{2.X}{3} = \frac{5.(108-X)}{6}$. Resolvendo, teremos: 4.X = 540 - 5.X $\Rightarrow$ 9.X = 540 $\Rightarrow$ X = 60

A primeira cesta tinha 60 ovos e a segunda 48.

Resposta: letra a.

495) O resultado da multiplicação dos noventa e nove fatores (1-1/2).(1-1/3).......(1-1/99).(1-1/100)

a) 100 b) 1 c) 0,1 d) 0,01 e) 10

Solução:

Em cada um dos parênteses deve-se tirar o MMC. Assim, ficamos com:

$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times...\times\frac{97}{98}\times\frac{98}{99}\times\frac{99}{100}$. Simplificando a expressão obtida, ficamos com $\frac{1}{100}=0{,}01$

Resposta: letra d.

496) Uma superfície foi planejada para ser coberta de **n** lajotas de comprimentos **a** e largura **b**. Se dispomos de um tipo de lajotas cujo comprimento é 25% maior, a nova largura, para que seja coberta a mesma superfície com **n** lajotas, deverá ser de

a) 80% do valor inicial b) 60% do valor inicial
c) 50% do valor inicial d) 40% do valor inicial
e) 25% do valor inicial

Solução:

Inicialmente, a área de cada lajota é dada por: A_1 = a.b

Supondo que a largura da lajota seja "a", ao ser aumentada de 25%, ficará igual a:

$a+\frac{25}{100}.a=\frac{125}{100}.a$. Esta "nova" lajota terá um comprimento igual a "b_1". E a sua área será dada por:

$A_2 = \frac{125}{100}.a.b_1$. A área da "nova" lajota deverá ser igual à área da "antiga" lajota:

$a.b=\frac{125}{100}.a.b_1$. Isolando-se o valor de b_1, teremos: $b_1=\frac{100.b}{125}$ $\Rightarrow$ $b_1=\frac{4.b}{5}$. Daqui podemos concluir que o comprimento passou a ser $\frac{4}{5}$ do seu valor inicial. Ou ainda: o novo valor é, agora, 80% do que era. Portanto, houve uma REDUÇÃO DE 20%.

Nota: para transformar uma fração em porcentagem, multiplica-se o seu denominador por 100 e efetua-se a divisão. Isto foi feito com a fração $\frac{4}{5}$ para se chegar aos 80%...

Resposta: letra a.

497) Carlos e Antônio, trabalhando juntos colocam 90 m quadrados de piso em 3 dias. Se Carlos sozinho, coloca 180 m em 10 dias, quantos dias Antônio, sozinho colocará 60 m quadrados.

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7

Solução:

Este problema pode ser resolvido de forma DIRETA com a fórmula da "Média Harmônica Ponderada", que pode ser enunciada da seguinte forma:

"O somatório dos produtos de cada peso pelo inverso do seu respectivo tempo será igual ao inverso do tempo coletivo multiplicado pelo seu respectivo peso"

O enunciado acima pode ser escrito pela fórmula abaixo:

$\frac{1}{t}.p = \frac{1}{t_1}.p_1 + \frac{1}{t_2}.p_2 + \frac{1}{t_3}.p_3 + ... + \frac{1}{t_n}.p_n$, onde "t" é o tempo coletivo, "p" é o total do trabalho que os dois conseguem realizar "juntos"; t_1, t_2, t_3, ..., t_n são os tempos "individuais" de cada trabalhador, e p_1, p_2, p_3, ..., p_n são as quotas de trabalho que cada um consegue realizar.

Aqui os pesos são as áreas de piso que cada um consegue colocar. Substituindo-se os dados do problema na fórmula:

$$\frac{1}{3}.90 = \frac{1}{10}.180 + \frac{1}{x}.60 \Rightarrow 30 = 18 + \frac{60}{x} \Rightarrow 30 - 18 = \frac{60}{x} \Rightarrow 12 = \frac{60}{x} \Rightarrow x = \frac{60}{12} \Rightarrow x = 5$$

Resposta: letra c.

---

498) 15 pessoas trabalhando 10 h/dia fabricam 2.400 peças em 20 dias. Quantas peças serão produzidas por 25 pessoas que em 18 dias trabalham 9 h/dia.

a) 3240 b) 4320 c) 4800 d) 2400 e) 3600

Solução:

Temos outro problema de regra de três composta. Esta é uma boa oportunidade para você verificar se entendeu a explicação dada na questão 500, seguindo os passos, um a um até encontrar a solução final! Então, apresentarei a solução sem as explicações dadas acima.

Pessoas		h/dia		peças		dias
15	———	10	———	2400	———	20
25	———	9	———	X	———	18
direta		direta				direta

$$x = \frac{2400 \times 25 \times 9 \times 18}{15 \times 10 \times 20}$$

Simplificando, obteremos X = 3240 peças.

(Acompanhe na questão 500 a resolução de uma regra de três composta passo a passo!)

Resposta: letra a.

---

499) Se 2/5 de uma carga custam $ 240, 3/4 da mesma carga custará?

a) 180 b) 540 c) 420 d) 450 e) 600

Solução 1: Podemos resolvê-lo diretamente por meio de uma regra de três simples:

2/5	————	240
3/4	————	X

Podemos ainda SIMPLIFICAR as frações contidas na regra de três acima, considerando o MMC entre 5 e 4 (que é 20!). Assim, ficaremos com a seguinte regra de três:

8	————	240
15	————	X

$$X = \frac{240 \times 15}{8} = 450$$

Solução 2:

A carga TODA corresponde a "X". Então, 2/5 **DE** X vale 240. Em matemática, as palavras "DE" e "CADA" significam MULTIPLICAÇÃO. Assim:

$\frac{2}{5} \times X = 240 \Rightarrow X = 600$. A carga TODA custa, portanto, $ 600. Queremos, agora, calcular 3/4 deste valor: $\frac{3}{4} \times 600 \Rightarrow X = 450$

Resposta: letra d.

---

500) 32 homens constroem 50 m de calçada em 28 dias, trabalhando 7 h/dia. Em quanto tempo 48 homens construirão 90 m de calçada trabalhando 8 h/dia?

a) 29 dias 9 horas e 36 minutos
b) 30 dias 3 horas e 12 minutos
c) 29 dias 3 horas e 12 minutos
d) 31 dias e 6 horas
e) 40 dias.

Solução:

Montamos uma regra de três composta:

homens		metros		dias		h/dia
32	———	50	———	28	———	7
48	———	90	———	X	———	8
inversa		direta				inversa

Para resolver uma regra de três composta consulte nosso "passo a passo".

$$X = \frac{28 \times 32 \times 90 \times 7}{48 \times 50 \times 8}$$

X = 29,4 dias, ou ***29 dias*** e mais ***9 horas*** e ***36 minutos*** de trabalho.
Observe que aqui estamos tratando de *dias de trabalho*. Um dia de trabalho, neste caso, tem 8 horas. Assim, 0,4 x 8 = 3,2 horas. Convertendo a fração 0,2 h para minutos, encontraremos: 0,2 x 60 = 12 minutos.
A resposta será, então: **29 dias, 3 horas e 12 minutos.**
Resposta: letra c.